

جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية



مركز

الدراسات

والبحوث

جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

مركز الدراسات والبحوث

الحلول العلمية والعملية لمكافحة ازحام المدن

١٤٣٢هـ - ٢٠١١م

٥١٦

الحلول العلمية والعملية لمكافحة ازحام المدن

الرياض
١٤٣٢هـ - ٢٠١١م

ردمك: ٤ - ٦٣ - ٨٠٠٦ - ٦٠٣ - ٩٧٨

الإخراج الفني والطباعة - مطابع جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية - الرياض - هاتف: ٢٤٦٠٠٤٥

٢٠١١)، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية - الرياض - (ح)

المملكة العربية السعودية. ص. ب. ٦٨٣٠ الرياض: ١١٤٥٢
هاتف ٢٤٦٣٤٤٤ (٩٦٦.١) فاكس ٢٤٦٤٧١٣ (٩٦٦.١)

البريد الإلكتروني: Src@nauss.edu.sa

Copyright© (2011) Naif Arab University

(for Security Sciences (NAUSS

ISBN 4 - 63 - 8006- 603- 978

KSA 2463444 (1+P.O.Box: 6830 Riyadh 11452 Tel. (966

.Fax (966 + 1) 2464713 E-mail Src@nauss.edu.sa

١٤٣٢هـ) جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية (ح)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

مجموعة من الباحثين

الحلول العلمية والعملية لمكافحة ازدحام المدن، مجموعة من الباحثين، الرياض

١٤٣٢هـ

١٨١ ص، ١٧ × ٢٤ سم

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٨٠٠٦-٦٣-٤

١- العالم العربي- تخطيط المدن أ- العنوان

١٤٣٢/٤٦٢٣

ديوي ٦٣، ٢٦٢، ٣٠٩

رقم الايداع: ١٤٣٢/٤٦٢٣

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٨٠٠٦-٦٣-٤

حقوق الطبع محفوظة لـ
جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

نظمت جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية الندوة العلمية
«الحلول العلمية والعملية لمكافحة ازدحام المدن العربية» بالرياض
خلال الفترة من ٢٦ - ٢٨ / ٥ / ١٤٣١هـ الموافق ١٠ - ١٢ / ٥ / ٢٠١٠م

كافة الأفكار الواردة في هذا الكتاب تعبر عن رأي
أصحابها، ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر الجامعة

ظاهرة ازدحام المدن
«المفهوم، الخلفية، التطور»

أ.د. محمد شوقي إبراهيم مكي

ظاهرة ازدحام المدن: المفهوم، الخلفية، والتطور

تقديم

يمارس سكان المراكز العمرانية أنواعاً مختلفة من النشاطات ذات الطبيعة الخدمية والصناعية وتقع هذه النشاطات في الغالب بالطبع داخل المناطق الحضرية، ولذا فإن دراسة توزيع هذه النشاطات وكفاءة أدائها يرتبط بالتركيب الداخلي للمدن. ومن المهم ملاحظة أن مواقع هذه النشاطات أو الاستخدامات يتغير مع مرور الزمن. فالمناطق السكنية قد تتحول إلى مناطق تجارية أو لتنضم إلى شبكة الطرق أو الميادين في المدينة حسب الحاجة. والهدف من هذه الدراسة هو النظر إلى العلاقة بين هذه التغيرات في تركيب المدينة وسهولة الحركة فيها.

ولاشك أن دراسة التغير في تركيب المدينة هو جوهر فهم مشكلة المدينة، فهي في حالة مستمرة من الحركة الانسيابية. ولفهم هذه المشكلة في أية مدينة لابد في البداية من فهم عمليات التغير في بنية المدينة وأنظمة تقسيم الأراضي التي ترتبط بتأثير درجة الاتصال بين استخدامات الأرض في المدينة، أي تأثير تلك التغيرات وتأثرها بتقنيات ووسائل النقل على نمو وبنية وشكل المناطق الحضرية.

وتظهر مشكلة أساسية عند دراسة تأثير تغيرات التقنية على المنطقة الحضرية تتعلق بدرجة تطور النقل الحضري ومدى تداخل أنواعه مع التركيب الحضري وتأثيره في درجة الازدحام وبطء الانسيابية في حركة الإنسان والمركبات داخل المدن.

١ . ١ مفهوم الازدحام

يعرف المعجم الديموغرافي ازدحام واكتظاظ العمران بقياس شدة العمران المتمثل في كثافة السكن. ويمكن الحصول على هذه الكثافة بقسمة عدد السكان على مساحة الأرض التي يقطنون فيها. ويشار إلى هذا المعيار بالكثافة الحسابية الذي يحدد بعدد الأشخاص في الكيلومتر المربع أو الميل المربع، وأحياناً الهكتار إذا كان الاستيطان كثيفاً ومزدحماً. ويتوقف مدى انتشار العمران على نمط توزيع المساكن فيما إذا كانت متجمعة أو مشتتة، كما يتوقف على أهمية التجمعات السكنية ونظام بعد بعضها عن البعض الآخر، وثمة أدلة مقارنة للكثافة تنتج الموازنة في معرفة شدة العمران بين المناطق المختلفة مثل استخدام مقاييس الكثافة العامة، والكثافة الفيزيولوجية، والكثافة الزراعية (اللجنة الاقتصادية لغرب آسيا، دون تاريخ، ص ٦٦).

وقد تحسب الكثافة نظرياً باستخدام معيار الكثافة القصوى أو ما يسمى بالسعة السكانية التي توازي الحد الأقصى للسكان وذلك بالنظر إلى سعة الموارد التي يعيش عليها السكان. كما تحسب الكثافة السكانية المثلى التي تحدد عدد السكان الأمثل بالنظر إلى مجموعة الحياة وتوافر الموارد التي تهيئ أعلى دخل لكل فرد حسب ظروف كل منطقة أو مدينة. وعكس ذلك يعبر عنه بازدحام السكان أو اكتظاظ السكان وهي الحالة التي يكون فيها السكان أكثر من الموارد الطبيعية المتاحة. ولاشك أن هذا المفهوم يختلف عن مصطلح ارتفاع كثافة السكان، حيث أخذ في اعتبار المفهوم الأول العلاقة بين عدد السكان والموارد، وفي الثاني العلاقة بين عدد السكان والحيز المكاني أي معدل عدد السكان الذي يعيشون في منطقة ما إلى المساحة التي يعيشون عليها (يحيى، حسن عايل، والدوعان، محمود، ١٤٢١هـ، ص ٧، ٧٠).

وعادة ما ترتفع الكثافة ويزيد الضغط على الموارد في المناطق الحضرية. ويختلف تعريف الدول لمفهوم الحضر، غير أن المصطلح يشير بصفة أساسية إلى المدن الكثيفة الاستيطان. وغالباً ما تستخدم معايير محددة مثل حجم سكان المدينة وكثافة السكان والنسبة المئوية لقوة العمل التي تعمل في النشاطات غير الزراعية لتعريف ما يمكن اعتباره منطقة حضرية (مكتب مرجع السكان، ١٩٨٠م، ص ٦٠).

ويعرف المتخصصون في النقل الحضري الازدحام بدرجة سهولة الاتصال والحركة، فالاتصال يشير إلى عدد الفرص أو مواضع النشاطات المتاحة خلال مسافة معينة أو زمن محدد، وتشير الحركة إلى القدرة على الحراك بين مواقع النشاطات المختلفة بسهولة، ومع زيادة المسافات بين مواضع النشاطات بسبب أنماط كثافات الاستيطان المختلفة فقد أصبح الاتصال يعتمد بشكل أكبر على الحراك، خاصة باستخدام السيارة الخاصة. ومع أن الحاجة للحراك هو نتيجة للفصل المكاني بين الأنواع المختلفة في استخدامات الأرض في المدينة، إلا أن زيادة الحراك تسهم في زيادة الفصل بين استخدامات الأرض الحضرية مع تطور تسهيلات النقل التي تمكن الناس من الحراك الأكبر في مدى زمني محدود. وإذا لم يتم ذلك يحصل الازدحام وصعوبة الاتصال والحراك، مما يشكل مشكلة كبرى للحياة، خاصة في المدن الكبرى. (Pacion, M., 2001, P.251).

ويظهر من التعريفات السابقة للمتخصصين في جغرافية العمران أو جغرافية النقل الحضري أن ضيق المكان بالسكان وصعوبة الاتصال والحركة هو ما يمثل لب مشكلة الازدحام الحضري، الأمر الذي يرتبط ارتباطاً كبيراً ومباشراً بالتركيب العمراني للمراكز العمرانية الحضرية.

ولهذا تركز هذه الدراسة على النقطة المركزية بتتبع بعض مظاهر التغير في التركيب التاريخي للمدن باعتبارها النقطة المهمة في نمو وشكل المدينة على النحو الآتي:

١ . ١ . ١ مدينة المشاة

لعل الأساس المهم الذي يمكن استنتاجه من تحليل مفهوم القاعدة الاقتصادية لأي مدينة يمكن أن يظهر من فكرة إنتاج وتصدير السلع، مما يمكنها من تحقيق قوة شرائية تمكنها من استيراد المواد الضرورية والكمالية التي تتعلق بشؤون الحياة اليومية. وقد عاشت كثير من المدن، في العالم المتقدم أو النامي، وهي تمتد على حيز مكاني محدود يعتمد على القدرة على حركة التصدير والاستيراد التي كانت تعتمد على الجوار أو الظهير المحدود المسافة من مركز المدينة، ومن ثم كان هناك نوع من التوازن بين حجم المدينة المكاني وحجم السكان فيها وحجم الحركة داخلها.

ولم تظهر حالة النمو السريع للمدن مكانياً وسكانياً إلا بعد الثورة الزراعية والصناعية في الدول المتقدمة، وفي النصف الثاني من القرن العشرين في الدول النامية.

ولقد مكنت الثورة الزراعية عدداً محدوداً من السكان من إنتاج كميات كبيرة من الغذاء الذي يفيض عن حاجتهم، ومكنت الثورة الصناعية من استيعاب فائض العمالة الريفية في المصانع في المدن. وتبعاً لذلك كانت المدن، قبل الثورة الصناعية، صغيرة الحجم سكانياً، فيما عدا عدداً محدوداً من المدن التي ارتبطت بنشاطات اقتصادية وإدارية ومالية خاصة.

ولكن حتى هذه المدن المحدودة العدد كانت تتصف بالتركيب المتجمع Compactness في مراحل النمو الأولى، ولعل السبب الرئيسي لهذا التجمع هو تكاليف النقل للسكان والسلع التي كانت باهظة بسبب بدائية تلك الوسائل المتوفرة. وترتبط هذه البدائية بمصادر القوة المستخدمة في النقل الحضري في ذلك الوقت. وكان المصدران الأساسيان لتلك القوة هما قوة الإنسان العضلية أو الدواب. ولاشك أن قوة الدواب تفضل على قوة الإنسان لحمل الأثقال، ولكن تكلفة إعاشة حيوانات النقل تجعل هناك ضابطاً يمنع التوسع فيها، مما أبقى نوعاً من التوازن بين حركة الإنسان والحيوان في داخل المدن مما لم يخلق تعارضاً أو ازدحاماً ناتجاً عن الحركتين. ولم يكن الإنسان يتحرك في مدن المشاة، كما يفعل اليوم لوجود ارتباط كبير بين مكان السكن والعمل.

وكما يقول فانس بأن «حركة الإنسان الكبيرة داخل المدن هي ظاهرة تميز المدن الحديثة» (Vacnce, 1960, P.191)، إذ إن الإنسان قبل وأثناء المراحل المبكرة للثورة الصناعية، كان يعيش إما قرب أو داخل وحدة العمل. و فقط الأثرياء كان بإمكانهم الحركة من حي إلى آخر كحدث يومي.

١. ١. ٢ مرحلة العربات التي تجرها الدواب (خيول، حمير)

لقد كان الأثرياء ومحدود الدخل يعيشون جنباً إلى جنب في مدن المشاة. وعند اختراع العربة التي تجرها الدواب داخل المدن أمكن للمدن أن تتوسع للخارج في اتجاهات محدودة، مما أدى إلى أول تقسيم طبقي لسكان المدينة إلى أحياء لذوي الدخل المحدود، والمتوسط، والمرتفع. وقد مكنت هذه العربات من الفصل المكاني للأثرياء ثم متوسطي الدخل إلى أحياء

جديدة خارج المدينة القديمة، ومن ثم زادت الحركة بين مكان السكن ومكان العمل داخل المدينة.

على أي حال فإن تكاليف وبطء العربات أبقى المدن بحجم لا يختلف كبيراً عن حجم مدن المشاة حتى نهاية القرن ١٩ م.

١ . ١ . ٣ الحركة الميكانيكية بنهاية القرن ١٩

منذ أن ظهرت بدائل جديدة كانت لها قوة سحرية في نمو المدن. ومن هذه البدائل:

أ- المحرك البخاري الذي كان يتصف في بدايته بالصوت المرتفع، والملوث للبيئة، والمثير للذعر للحيوانات.

ب- البديل الآخر السكك الحديدية التي بدأت في بريطانيا ١٩٥٨ م، وفي مدينة نيويورك في عام ١٨٧٢ م. ولكن التوسع في مد شبكات الطرق الحديدية داخل المدن كان محدوداً لوجود بعض المشاكل التقنية المتصلة بمقدار انحناءات وارتفاع الطرق. فمثلاً كانت هناك نقطة ارتفاع طريق رقم ١١٠ في نيويورك فوق ٧٣ قدم مع أنحاء الشارع تسمى «زاوية الانتحار». ولذلك كان تأثير هذه المرحلة أيضاً محدوداً في نمو وتوسع المدن ودرجة الازدحام فيها، على الرغم من استمرار أهميته للنقل بين المدن، ومن ثم سمحت لنشر السكان الحضر في مناطق واسعة، مما ساعد على التنمية الإقليمية في كثير من دول العالم.

ج- العربات الكهربائية (الترام): لعل البديل الناجح في بعض المدن للعربات التي تجرها الحيوانات كانت العربات الكهربائية التي

أدخلت لأول مرة في مدينة سان فرانسيسكو عام ١٨٧٣ م. وقد توسع استخدامها في الولايات المتحدة الأمريكية في ٤٨ مدينة بين سنوات ١٨٧٧ - ١٨٩٠ م، خاصة في مدينة شيكاغو التي امتدت شبكة هذه العربات فيها على طول ٨٢ ميلاً. ولأن عدد عربات هذه الترامات كان محدوداً ومن ثم كانت تتحرك داخل المدن بسرعتها البطيئة والمقننة، حفاظاً على سلامة الكيابل الكهربائية وسلامة المشاة في الشوارع. وتتعلق السلبية الثانية بالتكاليف العالية لصنع العربات ومد الكيابل العلوية والأرضية. ومن ثم لم تستمر هذه الوسيلة في نمو أو توسع المدن مساحياً.

١. ١. ٤ اختراع السيارة

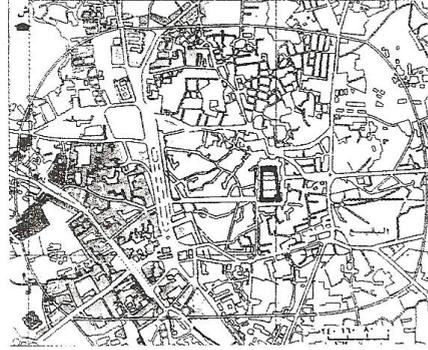
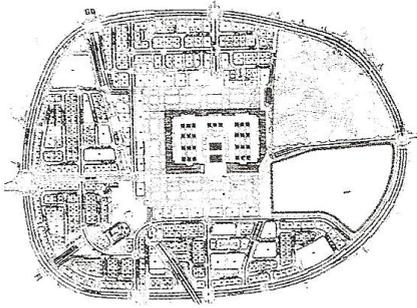
لقد شكل اختراع السيارة نقطة مهمة جداً في نمو المدن في العالم، إذ أطلق المدن من عقلاها ودفعها للانتشار في كل الاتجاهات، ومن ثم غير من مورفولوجية المناطق الحضرية التي كانت منحصرة فيما تفرضه اتجاهات الخطوط الحديدية سابقاً. لقد لاحظ ويبر Weber في كتاباته في أواخر القرن ١٩ مشكلة ازدحام المدن في العالم الغربي (Webber, 1929). ويعزي هذا الازدحام إلى حد كبير لتطور تقنية النقل الحضري. فللكثير من الناس كان من غير الممكن العيش بعيداً عن مكان العمل أو حتى من الفرص الوظيفية البديلة. ونتيجة لذلك كان معظم السكان يقيمون في كثافات مرتفعة حول منطقة الأعمال المركزية CBD. وتدرجياً بدأت تقل سرعة وسائل النقل العام وتحتل أماكن أكبر في المدن. وقد أثرت هذه العوامل، مع ضيق الشوارع، من بروز اختناقات مرورية مزعجة في المدن. وقد اقترح ويبر بعض الحلول لهذه الاختناقات مثل تعزيز نشر السكان إلى خارج المدن، مما أدى إلى زيادة

استخدام وسائل النقل، خاصة السيارة والترام الكهربائي، مما زاد من ازدحام الحركة داخل المدن وخارجها.

ويمكن إيضاح التغير من التركيب المتجمع إلى الانتشار العمراني بمثالين من المدينة المنورة، والرياض:

أ - المدينة المنورة

تعد المدينة إحدى المدن الكبرى المهمة في المملكة العربية السعودية التي قفز عدد سكانها من ١٥٠٠٠ نسمة في عام ١٣٥٠هـ (١٩٣١م) إلى ١٩٨١٨٦ نسمة، ثم ٦٠٨٢٩٥ نسمة، ثم ٩١٩٨٢٨ نسمة في تعدادات ١٣٩٤هـ، ١٤١٣هـ على التوالي (مكي، محمد شوقي بن إبراهيم، ١٤٠٥هـ، ص ٤٢، مصلحة الإحصاءات العامة، ١٣٩٧هـ، ١٤١٨هـ، دون تاريخ). وفي المقابل قفزت المساحة المبنية من ٤، ١ كم^٢ في ١٣٧١هـ إلى ٢٩٣ كم^٢ في ١٤٢٢هـ (مكي، محمد شوقي بن إبراهيم، ١٤٢٦هـ، ص ص ٢٨٩، ٢٩٥). وتعد السبعينيات من القرن ١٤ الهجري (الخمسينيات من القرن ٢٠م) نقطة تحول مهمة في التركيب العمراني للمدينة المنورة، إذ حدث نمو سريع فيها نتيجة تفاعل عوامل عدة تمثلت في الجوانب السياسية والاقتصادية والاجتماعية. فالنمو العمراني تضمن النمو السكاني والتوسع المكاني للمناطق المبنية والتغير في توزيع الاستخدامات. فمع هدم الأسوار توسعت المدينة في كل الاتجاهات، خاصة الاتجاهات الشمالية والشمالية الشرقية على طول طريقي أبي بكر الصديق والمطار. وساعد في ذلك استخدام السيارة التي أصبحت تضيق بها طرق المدينة القديمة فهدمت مباني ووسعت شوارع لاستيعاب حركة أرتال هذه السيارات التي تساعد السكان في حركتهم في اتجاهات النمو الجديدة (شكل رقم ١). ونتيجة لهذا النمو وتعدي عدد السكان في



شكل رقم (أ): المنطقة المركزية في شكل رقم (ب): المنطقة المركزية في المدينة المنورة بعد تطويرها وتوسعة المسجد النبوي المدينة المنورة قبل تطويرها

سنة ١٣٩٨هـ (١٩٧٨م) كل التوقعات لعدد السكان في عام ١٤١١هـ. وعملت خطط التنمية على تنمية المنطقة الشمالية من المدينة باعتبارها منطقة غير منمأة. أما المناطق المبنية، فقد كان الهدف للمخطط هو المحافظة على المناطق الخضراء والمباني الحضرية، ولهذا اعتمد دمج المشروعات الجديدة في المشروعات المنفذة سابقاً. ولذلك أتت الشوارع المقترحة في منطقة العمل متباينة في النوع والامتداد، حيث نجد بعض الشوارع مستقيمة متعامدة، وأخرى منحية تتناسب مع التركيب العمراني التقليدي للمدينة. ولكن كثيراً ما نجد تنفيذ المخططات يخالف هذه الأهداف، مما يؤدي إلى تحويل المناطق الزراعية إلى مخططات سكنية متعامدة، كما هو ملاحظ في إعادة تخطيط حي القبلتين. كما اهتم المخطط بمشروعات تقسيم الأرض التي شكلت جزءاً من التنمية الحضرية التي طغت على الأرض الزراعية في السنوات الماضية، مما خلق ازدحاماً وارتفاعاً في الكثافات السكانية في هذه المناطق.

ونظراً لسرعة النمو الحضري في معظم مناطق المملكة، خاصة في المدن الرئيسية صدر قانون النطاق العمراني في عام ١٤٠٩هـ لتحديد النطاقات

العمرانية لمدة ٢٠ عاماً تبدأ من ١٤٠٥ هـ - ١٤٢٥ هـ. وقد بنيت إستراتيجية التنمية العمرانية للمدينة المنورة على التنمية المركزية التي تنطلق من المسجد النبوي على شكل كتلة عمرانية واحدة يأخذ النمو العمراني فيها نموذجاً متوازناً على شكل حلقي يبرز ويؤكد أهمية المسجد النبوي ويوفر التكامل والتفاعل بين عناصر الكتلة العمرانية (وكالة تخطيط المدن، ١٤٠٧ هـ، ص ١٢١ هـ). وقد مر المسجد النبوي بعدة توسعات كان آخرها التوسعة العملاقة التي بدأت في سنة ١٤٠٥ هـ / ١٩٨٤ م التي أدت إلى زيادة مساحة المسجد النبوي إلى أكثر من ٩٨ ألف م^٢.

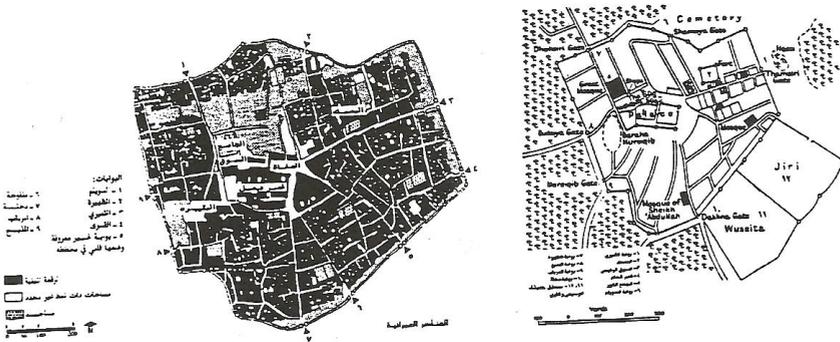
وقد أدت هذه التوسعات إلى انتقال كثير من الاستخدامات السابقة إلى خارج المنطقة المركزية وعلى أطراف المدينة المنورة، مما غير من شكل المدينة واتجاهات النمو فيها، وخلق حركة مرور غير مسبوقه بين المركز والأطراف، مع زيادة الحاجة إلى مواقف للسيارات، الأمر الذي لم يتوفر بالقدر الكافي للمستخدمين، مما يؤدي إلى الوقوف على جنبات الطرق وعلى أرصفة المشاة. ونتيجة كل ذلك اختناقات مرورية وبطء في الحركة، وعدم راحة للمتحركين بواسطة السيارات أو المشاة. ولعل هذا الوضع يوضح عدم التوازن بين الاستخدامات والاستعمال، مما يعني وجود مشكلة حادة في نقص المواقف وضيق الشوارع التي لا تتناسب مع زيادة الكثافة وزيادة الحركة. كما تم اعتماد النظام الشبكي في معظم المخططات الحديثة للنمو العمراني في المدينة المنورة.

ب - مدينة الرياض

لقد نشأت مدينة الرياض في القرن ١٢ هـ. وقد كانت الرياض عبارة عن واحة بنيت في أحضان سهل واسع مرتفع بالقرب من وادي حنيفة،

وكانت المدينة كغيرها من المدن العربية التقليدية تنمو بشكل عضوي متدرج داخل سورها، وبالتالي كانت نسبة النمو العمراني محدودة، ففي عام ١٣٤١هـ/ ١٩٢٢م كانت مساحتها تقل عن ١ كم^٢ وعدد سكانها في عام ١٣٤٩هـ/ ١٩٣٠م يتراوح بين ٢٧-٣٠ ألف نسمة (الحصين، محمد بن عبد الرحمن، ١٤١٧هـ، ص ٧).

وتمثل هذه المرحلة مرحلة مدينة المشاة (شكل ٢)، ولكن بعد توحيد المملكة العربية السعودية واختيار الرياض عاصمة لها تدفق السكان من المناطق الأخرى ومن البداية للاستقرار والعمل في مدينة الرياض، مما أدى إلى زيادة عدد السكان وازدحامها بشكل سريع، مما أدى إلى الخروج من دائرة الأسوار والبناء خارجها. وكان الملك عبد العزيز يرجمه الله أول من شرع في الخروج ببناء قصر البديعة على بعد نحو ٧ كم من المدينة القديمة. وتوالى الخروج للعديد من سكان المدينة إلى الأحياء الجديدة خارج المدينة التقليدية مثل بناء مجمع المربع الذي يضم القصر الملكي وعدداً من المباني السكنية والإدارية، ثم ظهور حي الفوطة، وحي الناصرية، وحي الملز (على بعد نحو



شكل رقم (٢ب): مدينة الرياض عام ١٣٤٩هـ

شكل رقم (٢أ): مخطط مدينة الرياض عام ١٣٤١هـ/ ١٩٢٢م

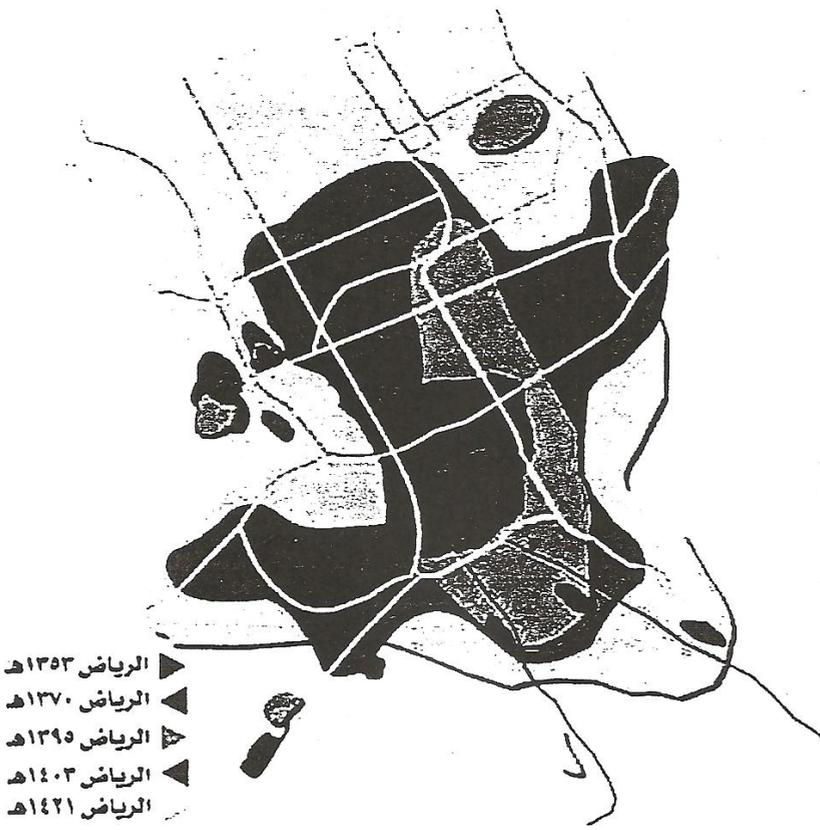
٦ كم عن مركز المدينة القديمة). وقد ظهر في أحياء الناصرية والملاز نظام التخطيط الشبكي الذي لم تعهده المدينة القديمة، مما خلق حراكاً سكانياً بين المدينة القديمة والأحياء الجديدة، وحراكاً مرورياً على شبكة الطرق البدائية في ذلك الوقت.

وقد أدت هذه التطورات إلى وضع المخططات الإرشادية لنمو المدينة حتى عام ٢٠٠٠م، مثل مخطط شركة دو كسادس في عام ١٣٩٣هـ، حيث تم تبني النمط الشبكي لنمو المدينة في جميع الاتجاهات ليغطي مساحة ٤, ٣٠ كم خلال عشرين عاماً (العليط، أحمد، ١٤٢٢هـ، ص ٦).

وبعد إنشاء الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض التي تولت الإشراف على تنفيذ مخطط المدينة لوحظ النمو السريع للمدينة خارج حدود المخطط الإرشادي الذي وضعه الاستشاري دو كسادس، مما تطلب إيجاد مخطط ثان قامت بوضعه شركة ست إنترناشونال معتمداً على المخطط الرئيسي الأول (أي النمط الشبكي).

وفي عام ١٤٠٣هـ تم إنشاء مركز المشاريع والتخطيط التابع للهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ليكون مسئولاً عن تخطيط المدينة بالمفهوم الشامل والإشراف على مشاريع التنمية الكبرى في المدينة. وقد أنجز أول مخطط استراتيجي لنمو المدينة عام ١٤١٦هـ من قبل مركز المشاريع والتخطيط والعمل مستمر في تطويره وتنفيذه.

وبناء على هذه التطورات فقد اتسعت رقعة المدينة أكثر من ٢٠٠ ضعف (شكل ٣)، وزادت أطوال الطرق التي تربط أجزاء هذه الرقعة العمرانية ومن ثم زيادة الحركة، وتعدد المشاكل المرتبطة بها خاصة الازدحام المروري.



شكل رقم (٣): التطور العمراني لمدينة الرياض حتى عام ١٣٢١ هـ

١ . ١ . ٥ النمو السكاني

لعل زيادة مستويات التحضر والنمو العمراني الملاحظة في المدن بشكل عام وفي مدن الأمثلة التطبيقية في هذه الدراسة هو نتيجة مركب من الزيادة الطبيعية لسكان المدن والهجرة إلى المراكز العمرانية الحضرية. ولاشك أن عمليات القوتين تدعم إحداهما الأخرى مع أن القوة النسبية لكل منها تختلف من مدينة لأخرى. لقد اشار فيندلي Findley مثلاً إلى أن من بين ٢٤ دولة نامية بين أعوام ١٩٧٥-١٩٩٠م كانت مساهمة الهجرة في النمو

تشكل ٥٤٪، ولعل هذه النسبة متواضعة إذا ما أخذنا في الاعتبار أن كثيراً من المهاجرين الذين يقيمون ويعملون في المدن ليسوا مهاجرين دائمين. على أي حال فمن المهم ملاحظة فرضية أن أكبر تدفق للمهاجرين يقع في دول الجنوب النامية، إلا أننا لانغفل أيضاً الهجرات الكبيرة إلى المدن في الدول المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تشير الدراسات إلى أن واحداً من كل خمسة أشخاص هم في حراك سنوي بين المدن وهو معدل أكبر من الحراك في جميع الدول النامية. وهذا ما جعل إعادة بنية النظام الحضري في الولايات المتحدة خلال الثمانينيات من القرن الماضي أكثر سرعة من كثير من الدول في العالم، وذلك ليتناسب مع معدلات نمو السكان ومعدلات الحركة داخل المدن الكبيرة وبينها.

وسواء كان الوضع في المدن المتقدمة أو النامية (والتي منها الدول العربية) فإن استمرار الهجرة إلى المدن واكتظاظ أحياء معينة بالسكان يدفع إلى الحراك داخل المدينة الواحدة. ولاشك أن أهم حركة داخل المدن هي حركة السكان إلى مناطق الإسكان الجديدة التي تبنى إما للسكن الخاص أو للعرض للإيجار. وتتأثر هذه الحركة بقوتين أساسيتين تشمل القوة الأولى مستوى الدخل والقدرة على الدفع لشراء أو إيجار مساكن مرتفعة الثمن وتحمل تكاليف الانتقال بين مكان السكن ومكان العمل، أما القوة الثانية فترتبط بالخصائص الديموغرافية والاجتماعية للسكان التي تتصل بحجم الأسرة والرغبة في نوعيات معينة من الإسكان الحديث. إن هذه العمليات تؤثر في تغير نمط الحركة في المدن، وفي تغيير نمط توزيع السكان وتركيباتهم العمرية والاقتصادية.

ولعل تبني مشاريع مكتملة الخدمات في الجهات الجغرافية المختلفة للمدينة وبنوعيات تتناسب مع أطراف المجتمع المتعددة يساعد في التوزيع المتوازن للسكن وبالتالي في انسياب الحركة وزيادة مستوى الرضا عن المسكن وبيئة المسكن، وبالتالي الحد من الرحلات غير الضرورية لكل أجزاء المدينة. إن ما تهدف إليه معظم الإدارات البلدية والتخطيطية في المدن هو إيجاد بيئة مستقرة ومنظمة. ويتحقق هذا الهدف عن طريق توفير شبكات الخدمات العامة من شوارع، وطرق، ومياه، وصرف صحي، وعن طريق بناء المرافق الحيوية التي يحتاجها المجتمع مثل المساكن والوزارات والإدارات المحلية التي تنظم حياة المدينة.

٦. ١. ١ إجراءات تقسيم الأرض

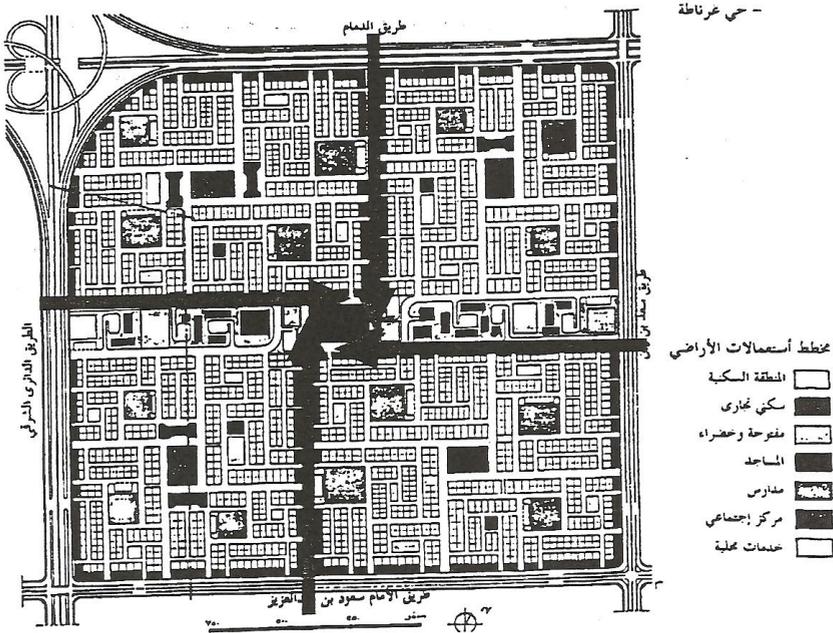
إن عمليات تقسيم الأرض هي الطريقة التي يتم بها تحويل الأرض الكبيرة إلى قطع أراضي صغيرة قابلة للتطوير العمران. وهذه العملية لا بد لها من تظلمات واضحة وإجراءات ومعايير متدرجة حتى لا تساء عملية تقسيم الأرض. ولا شك أن أي إساءة لهذا التقسيم ستؤدي إلى نتائج سلبية على المدى البعيد في تركيب المدينة، ومن ثم في تراكم المشاكل المختلفة التي ترهق مجتمع المدينة.

وترتبط أنظمة تقسيم الأرض بملاءمة الشوارع الجديدة للارتباط مع الشوارع القائمة في المخطط الرئيسي للمدينة، وتأمين الحيز المكاني المناسب لحركة المرور، وسهولة وصول آليات الخدمات المختلفة التي يحتاجها المجتمع (نقل عام، نقل مدرسي، آليات الدفاع المدني)، وتوفير البيئة الصحية الملائمة لسكن وعمل الإنسان (إنارة، تهوية، وقوف)، وتجنب ازدحام السكان بما في

ذلك الحد الأدنى لعرض ومساحة كل قطعة أرض، ومنع التطوير في الأرض المعرضة لمخاطر السيول والأمطار الجارفة والانهيارات الأرضية.

واتضح أن المخططات الجديدة للمدن في المملكة العربية السعودية اعتمدت النظام الشبكي المتعامد لتحديد حدود الأحياء. وخطوط الحركة في هذا النظام هي التي تحدد الشوارع الرئيسية في المدينة، والنمو العمراني بما يتماشى مع الامتداد الطبيعي لهذه الشبكة.

واعتمد مخطط كل حي على نظام الوردية (أو المفروكة) التي تقسم إلى أربع مجاورات سكنية، مع تركيز الخدمات في وسط الحي (شكل ٤). وتعد خطوط دوران المفروكة هي الشوارع الرئيسية التي تتميز بالاستخدام المختلط، وحددت الكثافات السكانية في المجاورات. بـ ٥٠ شخصاً هكتاراً، وأن ارتفاع المباني لا يزيد عن دورين، مع تعدد الأدوار على الشوارع المحورية الرئيسية في الحي. وبهذا يمكن القول إن المخططات الإرشادية قد حددت عدد سكان كل حي بنحو ٢٠ ألف نسمة، وعدد سكان المجاورة بنحو خمسة آلاف نسمة وهو ما يتطابق مع نظرية المدن الخضراء أواخر القرن ١٩ ونظرية كلارنس بري حول المجاورات السكنية في ١٩٢٩م (مكي، محمد شوقي إبراهيم، ١٤٠٥هـ، ص ص ٣٢، ٣٨).



شكل رقم (٤): التخطيط العمراني حسب نموذج المفروكة

وقد أصبحت عملية تقسيم أراضي المجاورات السكنية الجديدة من مسئولية ملاك الأراضي الكبيرة، التي توضع من قبل مكاتب مساحة خاصة، ثم تقوم البلديات والأمانات بمراجعة المخططات وتقويمها، تبعاً لما جاء في نظام الطرق والمباني.

أما فيما يتعلق بنظام الطرق والمباني فقد صدر عام ١٣٦١هـ / ١٩٤٢م، حيث احتوت عمليات التخطيط العمراني، أنظمة المباني والطرق، واستخدامات المناطق، وفي هذا النظام يعد تقسيم الأراضي الأداة الرئيسية في تخطيط استخدامات الأرض (العليط، أحمد، ١٤٢٢هـ، ص ١١). ولكن هذا التخطيط قد يكون مبهماً أحياناً في تحديد مثل تحديد قطع أرض مختلفة المساحات ويذكر عليها مرفق تعليمي دون تحديد ما إذا كان للذكور أو الإناث أو تحديد نوع الخدمة هل هي روضة أم مدرسة ثانوية مما

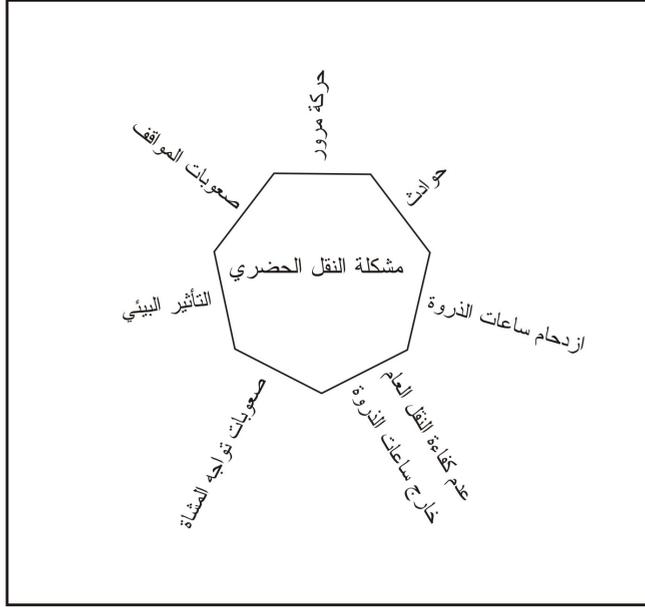
قد يؤدي في المستقبل إلى توليد حركة غير متوقعة اعتماداً على الخدمة الفعلية المنشأة في الموقع. وأحياناً تدمج خدمتان أو أكثر في أرض واحدة مثل كتابة مسجد وحديقة. وكلاهما مولد للحركة وله مطالب مختلفة في توفير أماكن للوقوف وللخدمات المساندة.

وتستنسخ هذه المخططات في كثير من المدن، مما يعني تولد المشاكل نفسها في عدد كبير من المدن، مع فقدان الهوية العمرانية لكل منطقة وموقع. وقد أدى شكل المفروكة إلى توفير أعداد كبيرة من المداخل والمخارج لكل مجاورة سكنية والتي أصبحت تبعاً لذلك منطقة للحركة العابرة داخل الحي السكني وهذا عكس ما هدف إليه كلارنس بري في نموذج المجاورات السكنية (مكي، محمد شوقي إبراهيم، ١٤٠٥ هـ، ص ٣٩). ولعل هذا النمط يتطلب نظاماً معقداً للتحكم في حركة المرور، مما يؤدي إلى بطء الحركة داخل المدينة وزيادة الازدحام، وإذا لم يتم ذلك يمكن أن تصبح المناطق السكنية غير آمنة، خاصة على حركة الأطفال.

١ . ١ . ٧ مشكلة النقل الحضري

اتضح من العرض السابق أن هناك متلازمة ازدحام تنتج من أسس التخطيط العمراني والنقل الحضري. وتظهر هذه المتلازمة في عدة أوجه على النحو الآتي (شكل ٥):

شكل رقم (٥): أبعاد مشكلة النقل الحضري



المصدر: M. Thomson, 1977, Great Cities and Their Traffic, Harmonds-worth: Penguin

أ- حركة المرور والازدحام

من المعروف أن الوظيفة الأساس للنقل الحضري هي توفير الحركة السهلة للناس والسلع داخل المدينة، ولكن هذه السهولة تتناقض مع زيادة الازدحام، ولعل السبب الأساسي للازدحام المروري الحضري يعود لزيادة عدد واستخدام السيارات على الطرق الناتجة من النمو الاقتصادي وتطور قطاع النقل والمواصلات. وبشكل خاص نتيجة لتركز حركة المرور في أوقات محددة خلال اليوم، مع وجود عدة دورات لذروة الحركة للرحلات اليومية من وإلى العمل. وتعاني أجزاء عدة من المدينة للازدحام المروري خلال أوقات مختلفة من اليوم اعتماداً على الوظائف المختلفة لها، ولكن في أغلب المدن يلاحظ الازدحام الشديد في المناطق المركزية خلال ساعات الذروة. ففي مدينة لندن مثلاً انخفض معدل سرعة الحركة من ٧, ٢٠ كم/

في الساعة في ١٩٧٢ م إلى ١٧,٩ كم/ في الساعة في عام ١٩٩٠ م. ويرى
تومسون أن قائدي المركبات يمكن أن يتقبلوا هذا المعدل، ولكن إذا زاد عن
هذا الحد يبدؤون في تحاشي المرور بالمنطقة المركزية لخلق نوع من التوازن لهذه
السرعة الحرجة (Thomas.M,1977).

ويتضاعف ازدحام المرور في بعض المدن، خاصة المدن العربية التي تقع
في منطقة مدارية تتميز بتقلب المناخ، إذ تؤدي الأمطار المفاجئة إلى تشكيل
بحيرات مائية في الشوارع المنخفضة وفي الأنفاق تعوق الحركة وقد تؤدي
إلى توقفها تماماً، إذا لم يصحبها حالات من الغرق والوفيات للمغامرين من
قائدي السيارات الذين يحاولون اقتحام هذه البحيرات، وهناك العواصف
الترابية التي تعصف بأجواء العديد من المدن، مما يحول نهارها إلى ليل دامس
تنخفض فيها الرؤية إلى مستويات متدنية، مما يعوق انسيابية الحركة ويتسبب
في خلق الازدحام والحوادث المرورية.

ب- الازدحام على وسائل النقل العام

في كل مدينة يتركز استخدام النقل العام في ساعات الذروة الصباحية
والمسائية. ومهما كان حجم الطلب يظل هناك عدم قدرة على استيعاب
هذا الطلب في ظروف نقل مريحة في تلك الأوقات. وقد يضطر المسافرون
للقوف في طوابير انتظار طويلة أو الازدحام والتكالب على أبواب وسائل
النقل (صورة ١) والاضطرار للقوف داخل العربات لعدم توفر المقاعد.



صورة رقم (١): الازدحام على وسائل النقل العام: مثال من اليابان

ج - عدم كفاءة حركة النقل العام خارج ساعات الذروة

يعد الفرق بين حجم الحركة في ساعات الذروة وخارج ساعات الذروة سبباً في مواجهة مقدمي الخدمة مشاكل مالية لتقديم خدمة مستدامة جيدة من العربات والمحطات والعمالة في أوقات لا توفر دخلاً مجزياً. والنتيجة، خاصة في الدول النامية، تقديم خدمة نقل عام خارج أوقات الذروة لا يعتمد عليها وغير جيدة، وأحياناً مفقودة خلال ساعات طويلة من اليوم.

د - صعوبات أمام حركة المشاة

مع أن عدداً كبيراً من الرحلات في المدن تتم على الأقدام، إلا أن حركة المشاة غالباً لا تُتضمّن في دراسات واستراتيجيات النقل الحضري. ولهذا يواجه المشاة ومستخدمو الدراجات العادية نوعين من المشاكل: تتمثل الأولى في صعوبة الوصول إلى الخدمة من مواقع مهمة مثل المدارس والمستشفيات والأسواق. وتتمثل الثانية في نوعية بيئة المشاة، حيث الممرات

القذرة، والمتهدمة، والتي تحتلها السيارات للوقوف، ناهيك عن التعرض
للملوثات الدخان والصوت التي تتزايد تأثيراتها السلبية مع زيادة حجم حركة
السيارات والمشاة.

هـ- التأثير البيئي

يعد النقل أحد المصادر الأساسية لتلوث في المدن الناتجة من عوادم
السيارات (مثل كربون الديوكسيد، كربون المونوكسيد، وأكسيد النيتروجين،
والهيدروكربون)، بالإضافة إلى ملوثات أخرى مثل الرصاص، والجزيئات
الدقيقة Particulates مسببة العديد من المشاكل الصحية والبيئية.

و - الحوادث

تشكل حوادث السيارات مشكلة اجتماعية حادة، والتي تحدث أغلبها
في المناطق الحضرية وأطراف المدن. فمثلاً تشير البيانات إلى أن منطقة الرياض
وفي مقدمتها مدينة الرياض تأتي في المرتبة الأولى في حوادث المرور على
مستوى المملكة لكل ألف نسمة خلال الفترة من ١٩٩٠-٢٠٠٨م. وينتج
عن هذه الحوادث ضحايا من ركاب المركبات وبنسبة أكبر للمشاة وقائدي
الدراجات العادية والنارية. ناهيك عن الخسائر غير المنظورة التي تصيب
الأسر والمجتمع والدولة، وما تسببه تلك الحوادث من أزمات ومشاكل
اجتماعية واقتصادية ونفسية. وتعتبر كثير من الدراسات أن حوادث الطرق
هي نتاج مؤسف لنظام النقل الحضري ولسلوكيات البشر. ومن المؤلم أن
أغلب تلك الحوادث تحصل بين الشباب في أعمار بين ٢٠-٣٥ سنة، مما يعد
خسارة وطنية تفقد بسببها طاقات كان بالإمكان الاستفادة منها في التنمية.

ز - صعوبات إيجاد مواقف

في معظم المناطق المركزية في المدن يعد إيجاد مكان للوقوف مشكلة كبيرة. وفي كثير من المدن يرى قائدو السيارات أن المواقف هي المشكلة الأساس للنقل الحضري. وتواجه المدن الكبرى تحدياً كبيراً في عدم إمكانية توفير أماكن كافية لوقوف السيارات الداخلة للمناطق المركزية، وبالتالي تزداد أنظمة وضوابط الوقوف بأجر أو دون أجر، مما يقود إلى التوقف غير النظامي الذي يمكن أن يؤثر على انسيابية الحركة. ولعل صعوبات المواقف تختلف عن المشاكل الأخرى للنقل الحضري.

١ . ٢ التوصيات:

- ١ - نشر التنمية الإقليمية للحد من تركيز السكان في عدد محدود من المدن وإيقاف تدفق المهاجرين إليها وبالتالي الحد من ارتفاع الكثافات السكانية والازدحام، خاصة في المدن الكبيرة.
- ٢ - الحد من مركزية إعداد مخططات تقسيمات الأرض في المدن لإعطاء كل مدينة فرصة إبراز خصوصياتها المتعلقة بخصائص المكان الطبيعية والبشرية وعدم تكرار المشاكل في جميع المدن.
- ٣ - تشجيع التكامل بين عناصر التخطيط الحضري الشمولي، بمعنى ربط تطوير مخططات تقسيم الأرض بما يحقق المصلحة والاحتياجات المهمة، والبعد عن تطوير مخططات مفردة لا تحقق التوازن بين الاحتياجات السكنية والخدمية والاقتصادية، بل قد تخلق تولد الازدحام والفوضى في حركة السكان والسلع.

- ٤ - ضرورة الربط بين معايير تقسيم الأراضي ومعايير توفير خدمات البنية الأساسية في المدينة.
- ٥ - تضمين إستراتيجية تطوير وتنمية المدن عناصر تهتم بربط التركيبات القديمة بالتركيبات الحديثة، والاهتمام بحركة المشاة وراكبي الدراجات النارية والعادية.
- ٦ - العمل على خلق تدرج هرمي في مستوى الشوارع داخل المدينة للحد من المرور العابر والسريع للمجاورات السكنية.
- ٧ - تنويع وسائل النقل في المدن الكبيرة والفصل بينها لتأمين حركة سهلة وسريعة وآمنة داخل المدن.
- ٨ - تبني مشاريع إسكان متكاملة الخدمات في مواقع متعددة ومتباعدة في المدينة الواحدة للحد من رحلات السفر غير الضرورية داخل المدينة.
- ٩ - العناية ببناء شبكة بنية تحتية (خاصة صرف مياه الأمطار) قادرة على تصريف مياه الأمطار والسيول داخل المدن وذلك بناء على دراسات علمية لفترات زمنية طويلة تقدر الحجم المتوقع لهذه السيول حتى لا تتعرض المدن أو أجزاء منها للغرق، مما يهدد حركة السكان فيها.

المراجع

الحصين، محمد بن عبدالرحمن، ١٤١٧ هـ، البنية العمرانية لمدينة الرياض في النصف الأول من القرن ١٤ هـ، الرياض.

العليط، أحمد عبدالكريم، ١٤٢٢ هـ، «مراحل تطور إجراءات تقسيمات الأراضي بمدينة الرياض: دراسة، وتحليل»، في أمانة مدينة الرياض، السجل العلمي للقاء الأول لتطوير الأداء في الأجهزة البلدية (الإجراءات والبرامج التطويرية في مجال التخطيط العمراني)، الرياض.

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، دون تاريخ، المعجم الديموغرافي متعدد اللغات، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، الأمم المتحدة، بغداد.

مصلحة الإحصاءات العامة، ١٣٩٧ هـ، التعداد العام للسكان ١٣٩٤ هـ، البيانات الأولية التفصيلية لمنطقة المدينة المنورة، وزارة المالية والاقتصاد الوطني، الرياض.

مصلحة الإحصاءات العامة، ١٤١٨ هـ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن لعام ١٤١٣ هـ، وزارة التخطيط، الرياض.

مصلحة الإحصاءات العامة، دون تاريخ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن ١٤٢٥ هـ و(٢٠٠٤م)، وزارة الاقتصاد والتخطيط، الرياض.

مكتب مرجع السكان، ١٩٨٠ م، دليل السكان، مكتب مرجع السكان، واستطن.

مكي، محمد شوقي إبراهيم، (١٤٢٦هـ)، «أثر تطور أنظمة تقسيم الأراضي على النمو العمراني في المدينة المنورة»، أبحاث الملتقى الثالث للجغرافيين العرب: المدن الكبرى في الوطن العربي، الجمعية الجغرافية السعودية، الرياض.

مكي، محمد شوقي إبراهيم، ١٤٠٥هـ، سكان المدينة المنورة، دار العلوم، الرياض.

مكي، محمد شوقي بن إبراهيم، ١٤٠٥هـ، المدخل إلى تخطيط المدن، دار المريخ، الرياض.

وكالة الوزارة لتخطيط المدن، ١٤٠٧هـ، أطلس لمدينة السعودية، وزارة الشؤون البلدية والقروية، الرياض.

يحيى، حسن بن عايل، والدوعان، محمد بن إبراهيم، ١٤٢١هـ، مختارات في المصطلحات الجغرافية، الدار الصوتية للتربية، الرياض.

Balchin, P.N., 1981, Housing Policy and Housing Needs, Palgrave Macmillan, Washington.

Gupta, R.C., 1992, Land Assembly in the Indian Metropolis, Uppal Publishing House, New Delhi.

Thomson M., 1977, Great Cities and Their Traffic, Perjury Harmondsworth.

Vance, J.E., 1960, Labor-Shed, "Employment Field, and Dynamic Analysis in Urban Geography", Economic Geography. Vol. 36, pp. 189220-.

Weber, A., 1929, Theory of the Location of Industries, Chicago, University of Chicago.

وسائل النقل والمواصلات وعلاقتها بازدحام المدن

أ.د. الأصم عبدالحافظ أحمد الأصم

وسائل النقل والمواصلات وعلاقتها بالازدحام في المدن

المقدمة

شهدت معظم دول العالم تكاثراً غير مسبوق في إعداد المركبات، إبان العقود الستة التي أعقبت الحرب الكونية الثانية بسبب ارتفاع دخول الأفراد وازدياد حاجتهم للنقل، نتيجة لما تحقق من نمو اقتصادي واجتماعي ملحوظ. ومن ثم أضحى الاعتماد على المركبة الخاصة كبيراً بوصفها وسيلة مريحة للاستخدام إضافة إلى أنها تحقق للفرد ذاته وتمنحه الإحساس بأهميته Prestige، بيد أن هذا الاعتماد على المركبة الخاصة ترتب عليه ظهور مشكلات مرورية وبيئية ولا سيما في المدن، لعل أبرزها الازدحام المروري وما صاحبه من سلبيات.

هذا ويدور عدد المركبات في العالم حالياً حول الرقم ٧٠٠ مليون، فكيف يكون الحال عندما يصل العدد إلى مليون ومائة ألف سيارة بحلول عام ٢٠٢٠ وفقاً للتقرير الذي أصدره صندوق الأمم المتحدة للسكان عام (٢٠٠٧)؟ كما يشير التقرير ذاته إلى أن معظم سكان الدول العربية يعيشون في الوقت الراهن في المدن، كما يعيش ٣,٣ مليار إنسان في مناطق حضرية أي أكثر من نصف سكان العالم. وذهب التقرير إلى أبعد من ذلك إذ توقع أن يقيم ٥ مليار إنسان في المدن والبلدات التي سيكون الكثير من قاطنيها الجدد من الفقراء. كما أشار التقرير إلى أن عدد سكان المناطق الحضرية في آسيا وإفريقيا - ومن بينها كل دول المنطقة العربية - سيتضاعف بين عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٣٠م بحيث تصبح نسبة السكان الحضر فيها ٨٠٪ من إجمالي السكان. (صندوق الأمم المتحدة للسكان، ٢٠٠٧).

وبالطبع فإن مثل هذا الوضع سوف يترتب عليه معضلات مقلقة ومتنوعة من الازدحام السكاني والعمراني والمروري وما لم يتخذ المخططون وصانعو السياسات القرارات والتدابير الصائبة من الآن والقابلة للتنفيذ فسوف يصبح الوضع كارثياً.

٢ . ١ مشكلة البحث وأهميته

تتمثل مشكلة هذا البحث في التعرف إلى ماهية العلاقة القائمة بين وسائل النقل والمواصلات من جهة والازدحام في المدن من جهة أخرى، علماً بأنه ينتج عن حركة وسائل النقل ونشاطها حال زيادتها عن الطاقة الاستيعابية لشبكات النقل وأوعيته داخل المحيط الحضري الازدحام المروري - Tra fic Congestion الذي يعد مكوناً رئيساً من مكونات الازدحام الحضري العام والذي يندرج تحته الازدحام السكاني، والازدحام العمراني إلى آخر ما هنالك من أنماط الازدحام والاكتظاظ.

ولا خلاف على أهمية الموضوع لأن الازدحام المروري يتسبب في خسائر وأضرار اقتصادية وبيئية وصحية وأمنية عديدة. ويمثل تحديات كبرى للحكومات جراء الصعوبات البالغة والتكاليف الباهظة للتخلص منه مع الزيادة المطردة في أعداد المركبات.

وعلى العموم فإن الازدحام المروري حالة تحدث في شبكات النقل عند زيادة المركبات عن طاقة الشبكة . ويترتب على ذلك تناقص في سرعة وسائط النقل وإطالة في الوقت الذي تستغرقه الرحلات مع تزايد الاصطفاف (- I creased Queuing) وتعبر هذه الظاهرة عن نمو الطلب على الخدمات النقلية الناتج أصلاً عن التفاعلات المكانية بين المركبات ومكونات النظام

الحضري الأخرى، مما يؤدي إلى تراجع السرعات ومن ثم الاختناقات المرورية لاسيما عند التقاطعات (Intersections) وفي حالة ما إذا وصل الأمر إلى توقف السيارات تماماً في صف أورتل طويل فإن مصطلح الازدحام الخانق Traffic Jam قد يصبح أنسب من غيره لرسم صورة ذلك الوضع.

٢ . ٢ أهداف الدراسة

تهدف هذه الورقة إلى الوقوف على ماهية مشكلة الازدحام المروري وأسبابها وتداعياتها في المدن بعامة، والمدن العربية بخاصة واقتراح الحلول الناجعة لها بالاستفادة من بعض التجارب الدولية في هذا الصدد، كما سيختبر الباحث ثلاث فرضيات في إطار تناوله لأسباب الازدحام المروري تتعلق بطبيعة ومستوى الازدحام المروري من جهة وارتفاع دخول الأفراد في الدول العربية خلال العقد الأخير (١٩٩٩-٢٠٠٩م) والتنامي النسبي للسكان الحضري، والزيادة الكبيرة في أعداد المركبات الخاصة من جهة أخرى.

٢ . ٣ أدبيات الدراسة

يغلب على أدبيات الازدحام المروري عدم تناوله كموضوع مستقل وإنما يندرج تحت مشكلات النقل الحضري على وجه الخصوص والدراسات الحضرية بصفة عامة وهو ما يؤكد الطبيعة المركبة للمشكلة Comlex وأن لاسبيل إلى معالجتها والتعامل معها إلا من منطلق تداخلي - Interdi - ciplinary يشارك فيه طيف واسع من التخصصات العلمية، تخطيط المدن، الرياضيات، جغرافية المدن، الاقتصاد، القانون، الاجتماع، الإعلام، علم النفس، التربية... إلخ. ولعل أقدم هذه الأدبيات التي يرد الازدحام

المروري ضمنها أو في إطارها استعراضاً أو معالجة هي أدبيات التخطيط الحضري City Planning وأدبيات النقل بعامة والنقل العام الجماعي بصفة خاصة إذ لا يمكن تجاوز النقل العام الجماعي في معرض الحلول المطروحة لحل مشكلة الازدحام المروري في المدينة ومعلوم بالبداهة أن الرد على أيما تساؤل حول أسباب الازدحام المروري إلا وترتب عليه تساؤل آخر: ما هي الحلول المطروحة لمشكلة الازدحام المروري؟. فضلاً عن هذا فإن الأدبيات التي تدور حول الطلب على النقل Demand كاستجابة للنمو السكاني المتعاظم في المدن وارتفاع دخول السكان ومن ثم تحسن قدرتهم على امتلاك السيارة الخاصة ذات أهمية بالغة لأن الأصل في الازدحام المروري هو عجز الفضاء الشبكي لخطوط النقل العام، وما يتصل به من فراغات تكميلية مثل مواقف ومراكز الخدمة والإصلاح إلى غير ذلك تفسح مجالاً واسعاً لأدبيات اقتصادية في مجال النقل وإدارته.

ولعلي بحكم الاختصاص أعطى اعتباراً خاصاً للأدبيات المكانية (الجغرافية) التي أسهمت هي الأخرى بدور كبير في خدمة الموضوع هذا إلى جانب أدبيات السفر والأدبيات المرورية التخصصية والعامة والأدبيات القانونية ذات الصلة، فضلاً عن الأدبيات المنسوبة لمختلف العلوم الاجتماعية والإنسانية الأخرى.

على ضوء هذا التمهيد السريع لأدبيات الموضوع يناسب الإشارة إلى أن المشاركات العربية في هذه الأدبيات جاءت متأخرة عن الأدبيات الغربية والأمريكية ذلك أن المشكلة ما عُرِفَتْ أصلاً إلا عندهم في البداية. والحق يقال إن الازدحام المروري لم يتحرك من وضعية الظاهرة إلى وضعية المشكلة في المنطقة العربية إلا متأخراً، بل في بعض مدن المنطقة العربية تحديداً (القاهرة

الكبرى والإسكندرية) إلا منذ عقدين أو ثلاثة، بينما عرف الازدحام المروري لمدن رئيسة مثل لندن، نيويورك، شيكاغو، باريس، برلين، في وقت أبكر من ذلك. ثم لحقت بها مدن كبرى Metropolitans في دول العالم الثالث التي أخذت بالتصنيع مبكراً (هونج كونج، سنغافورة) والى حد ما (تايلندا- بانكوك) و (أندونيسيا - جاكرتا). (Reuter, 2006)

ولذلك نلاحظ أن هذه المدن جميعاً قد طورت وسائل متنوعة من النقل العام الجماعي. حققت بها نجاحاً على مستويات مختلفة للازدحام المروري ووفرت نجاح قد تستفيد منها بعض المدن العربية المزدهمة في حل هذه المشكلة العويصة .

وللتدليل على ما ذكرنا آنفاً من سبق للأدبيات الغربية حول الموضوع يناسب هنا الإشارة إلى أمثلة من الأدبيات التي تناولت الموضوع من المداخل التي سلفت الإشارة إليها. مع ملاحظة أنها جميعها تعود إلى حقبة الستينيات والسبعينيات ولربما أبكر من ذلك وعلى العموم فإن أقدم دراسات الازدحام الحضري إنما ترجع إلى فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية.

ففي مجال تخطيط المدن مثلاً نستطيع أن نرصد عملاً مبكراً، لمانسر Manser يعود إلى عام ١٩٦٦م حول توظيف النقل العام في الوصول إلى المواقع الترفيهية داخل المدن، تفادياً للازدحام وتحقيقاً لقدرة أكبر من السلامة وتقليصاً لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون Co₂ Emissions الملوثة للبيئة . وفي عام ١٩٦٦م ذاتها تناول بيسلي Bessly الازدحام المروري كأحد عناصر مشكلة النقل الحضري وتضمن بحثه مسببات الازدحام والتنبؤ بما يمكن أن يترتب عليه من مشكلات مستقبلية مع اقتراح لعدة حلول على رأسها التوسع في النقل العام الجماعي والعمل على تقبل ثقافة استخدامه كبديل

للسيارة الخاصة. وما إن حلت السبعينيات حتى أصبح موضوع الازدحام المروري وقضايا النقل داخل المدن (Intra-Urban Transportation) مكوناً جوهرياً في معظم البحوث التي نشرها المخططون الحضريون - Pla ers City مؤكدين بذلك العلاقة الوثيقة بين هذين العنصرين. نلاحظ هذا بوضوح في البحث الذي أعده بيرتون (Burton, 1970) تحت مسمى «مقدمة إلى تخطيط النقل»، (وماربل 1971 Marble) عن المدخلات النقلية (puts:Transportation I) في الفضاءات الحضرية، وقارندر Gar-dener, 1971) في مقاله القيمة عن المقاربة الأفضل للتصميمات النظامية System Design القابلة للتطبيق على الشبكات. كما نشر بيچ (Page, 1975) كتاباً عن الحركة والطرق أفرد فيه مساحة مناسبة للطرق الحضرية وكيفية حساب التدفقات النقلية عبرها لا سيما في أوقات الذروة عندما تتعرض وصلات الطرق Edges وتقاطعاتها لتكدس السيارات Traffic Jams. وكما هو متوقع فلم تعر دراسات المرور الحضرية التي أنجزت خلال هذه الفترة كبير اهتمام للازدحام المروري من منظور المخططين الحضريين في مدن العالم الثالث، التي لم يكن إلا القليل منها قد تحول الازدحام فيها من ظاهرة إلى مشكلة. خير مثال على ذلك لاغوس Lagos العاصمة السابقة لنيجريا والتي تحدث دُلن (Dullen, 1966) عن الازدحام المروري فيها في إطار حديثه عن مشكلات التحضر السريع فيها ورؤيته لها وتصوره لمستقبلها مع اقتراح عدة حلول من بينها إعادة تخطيط أجزاء من المدينة والتوسع في النقل العام إذا أريد للمشكلة أن تحل.

ومن أسف أن أياً من الحلول التي اقترحتها ثم أكدها وأضاف إليها غيره لاحقاً لم تجدد إلى التنفيذ سبيلاً ووصلت حالة الازدحام فيها إلى حد الاختناق، الأمر الذي دفع الحكومة إلى نقل العاصمة إلى أبوجا Aboja التي

أنشئت من الصفر على أسس تخطيطية حديثة مثلها في ذلك مثل العاصمة الباكستانية "إسلام أباد" التي حلت محل العاصمة القديمة كراتشي - K rachi المشهورة بكل صور الازدحام المروري، العمراني، السكاني .. إلخ ، والأمير ذاته يصدق على عاصمة البرازيل الجديدة برازيليا (Barazilia) التي حلت محل ريو دي جانيرو (Rio de Janero) عاصمة البرازيل السابقة . وخلال الفترة نفسها أعد اوسبورن (Osborn, 1967) ورقة بحثية متميزة عن سياسات النمو الحضري والتوسع العمراني للمدينة الماليزية مركزاً عمله على إشكاليات الازدحام والنقل العام في العاصمة «كوالا لامبور» التي أضحت فيما بعد جسماً حضرياً مترهلاً Sprawling Conurbation بيد أنها استطاعت لاحقاً أن تعالج قضايا الازدحام المروري بشكل فعال من خلال منظومة نقل عام متميزة، كما ظفرت عاصمة فنزويلا كاراكاس - C racas بدراسة مبكرة أعدها بينفولد (Penfold, 1970) موضوعها النمو الحضري والنقل حطي فيها النقل العام بتركيز خاص بوصفه الحل الأمثل لإشكاليات الازدحام في البيئة الحضرية لهذه المدينة التي يتكاثر سكانها يوماً بعد يوم ومن جهة أخرى نشر جانغ (Chang, 1960) بحثاً جيداً حول استخدام الأرض والسفر الداخلي Intra-urban Travel في تايبيه Taipei عرض فيه للعلاقة بين شبكة النقل ووسائله وبين استخدامات الأرض في المدينة . هذا فيما يتعلق بالدراسات التي تعرضت للازدحام المروري وما يتصل به من منظور المخططين الحضريين في فترة الستينيات والسبعينيات .

أما الدراسات التي جرت خلال ذات الفترة وتعاملت مع الازدحام المروري في المدن من منظور عرض وطلب (Supply and Demand) أي منظور اقتصادي ينظر إلى حدوث الازدحام المروري، بوصفه محصلة لعجز الفضاء الطرقي (الشبكة) عن استيعاب وسائل النقل (غالباً مركبات خاصة)

في أوقات الذروة - ويمكن التمثيل لهذه الدراسات بدراسة بيرل Pearl التي أنجزت عام ١٩٥٤م حول الطلب على النقل، ودراسة روث (Roth, 1965) التي سماها مدخل اقتصادي للازدحام المروري، ودراسة ثومثون (Thomson, 1974) عن اقتصاديات النقل الحديثة وجميعها تعرضت للازدحام المروري من الوجه الذي ذكرنا.

أما الجغرافيون فقد عاجلوا الازدحام المروري من وجهة نظر مكانية بحثة وكانت لهم إسهاماتهم العديدة وخاصة لجهة نمذجة حركة النقل العام الجماعي باستخدام نموذج الجاذبية Gravity Model وقد غلب على الدراسات المبكرة عنصر الوصف أكثر من التفسير والتحليل - Interpret tion and Analysis الذي وصم هذه الدراسات في العقدين الأخيرين (Jonhson and Others, 1983) ومن أوائل المساهمات في هذا الصدد البحث الذي قدمه بيرنز (Burns, 1967) حول إعادة تنمية وسط المدن وناقش من خلاله موضوع شبكة الطرق والصورة التي ينبغي أن تكون عليها حتى لا تسمح بتفاقم الازدحام المروري، كما تحدث هيرست (Hurst, 1970) عن حركة المرور المتولدة في مناطق الاستخدام غير السكني من المدينة Non- Residentil وعلاقتها بالوسائط المرورية المتاحة أما رونالد (Ronald, 1971) فقد حاول تبين العلاقة بين المسافات ووسائل النقل المتداخلة Intercommunications في الكتل الاستيطانية الحضرية الكبرى مشيراً من خلال ذلك إلى الاختناقات المرورية بها لها من مردود سلبي على فعالية الوظائف المدنية المختلفة مع تأكيده الجوانب المكانية للمشكلة وقد سار دكنسون (Dickinson, 1975) على النهج نفسه في معرض حديثه عن جغرافية الرحلة اليومية للعمل Commuting في مدن هولندا وبلجيكا. أما أهم عمل ظهر على الساحة من منظور جغرافي ولامس جميع الجوانب

ذات الصلة بالحركة في المجالات الجغرافية الحضرية وغير الحضرية بما في ذلك الشبكات الطرقية وما يتصل بها من ازدحام مروري وأعداد وأنواع المركبات فهو العمل الذي أنجزه لوي وموريادس, Lowe and Morydas, 1975 تحت مسمى جغرافية الحركة Geography of Movement.

إلى هنا يكفي ما عرضناه للتدليل على السبق الغربي لدراسات الازدحام المروري وما يتصل بها من نقل عام وغيره من منظور التخطيط الحضري واقتصاد العرض والطلب (Demand) والجغرافيا أو علم المكان Spatial Science ، وعلى ذات الشاكلة يستطيع القارئ أن يقيس على ما ذكر وما تم من دراسات في المجالات الأخرى كالقانون والاجتماع وعلم النفس .. إلى غير ذلك، مما سلفت الإشارة إليه في صدر هذا القسم من البحث . كما يناسب هنا الإشارة إلى أن الدراسات حول الموضوع تكاثرت وتنوعت بشكل كبير يصعب استقصاؤه في هذه الورقة المختصرة .

ويكفي أن موقع قوقل Google قد تضمن ١٤٥,٠٠٠ عنواناً لمقالات علمية (Articles) نشرت في دوريات مختلفة حول النقل العام الجماعي في المدن أو بين المدن بوصفه الحل الأفضل لمشكلة الازدحام المروري. كما أنجزت عدة دراسات حول الازدحام المروري بصفة مباشرة. ويمكن التمثيل لهذا بالدراسات الرائدة التي نشرها موش (Moshe, 1986) وآخرون) من معهد ماساشتس (Massachusetts) للتكنولوجيا ونشرتها مجلة علوم النقل عن نموذج جديد لمعالجة مشكلة الازدحام عند أوقات الذروة، كما ظهرت دراسة متميزة تقارن بين النقل العام والمركبة الخاصة لمارك (Mark, 2010) وآخرين ونشرتها مجلة علم النفس التطبيقي في عددها الخامس والعشرين، كما نشرت مجلة النقل العام عدداً كبيراً من الموضوعات العلمية خلال السنوات

العشر الفاتئة مدارها الأساسي طرح النقل العام بوسائطه المختلفة كبديل لا مفر منه للمركبة الخاصة إذا أريد لمعضلة الزحام المروري أن تحل ويمكن التمثيل لهذه الدراسات بدراسات (Johnson, Others 2002) و (Pucher and Others , 2004) و (Souza, 2006) وعلى مستوى الوطن العربي لم تجد دراسات الازدحام المروري الاهتمام الذي تستحقه كموضوع مستقل ولكنه يرد كموضوع فرعي في ثنايا معالجة مشكلات المرور، وتحديدًا السلامة المرورية وحوادث المرور. ولربما تكون الأبحاث والأدبيات المصرية عن النقل وما يتصل به ومن زوايا مختلفة اقتصادية وجغرافية وغيرها هي الأبر (تصر، ١٩٤٧، الصياد، ١٩٥٦، والشامي، ١٩٦٠) بيد أن تفاقم الحوادث والمخالفات المرورية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية قد دفع حركة البحث في هذا المجال إلى آفاق متقدمة وبخاصة في المملكة العربية السعودية التي تخسر حوالي ٥,٠٠٠ نفس سنوياً فضلاً عن ملايين المخالفات وأضحت مدنها الرئيسة تتعامل مع أنماط شبه مستمرة من الزحام المروري، كما أن التجربة السعودية مع الازدحام المروري في مكة المكرمة (التصعيد والنفرة إلى عرفات مثلاً) لا يوجد لها مثيل في كل العالم. بل إن الكفاءة التي يدير بها المرور السعودي الازدحام المروري في مكة أيام الحج والعمرة تتطلب جهداً وتنسيقاً بين أجهزة مرورية وأمنية مختلفة، وصل عدد أفرادها العام الماضي إلى نحو ١٠٠,٠٠٠ حسب تصريحات لمصادر رسمية لهذه الأسباب توفرت أدبيات حول الازدحام في إطار دراسات مرورية من مداخل وتخصصات مختلفة ويمكن التمثيل لها بدراسات. (البار، ١٩٩٩، البكري، ١٤١٩، القحطاني، ١٤٢٠، الغامدي، ١٤١٧، العتيبي، ١٤١٨، الفريح ١٤٢٢، عبدالمجيد، ١٤٢٢، الألمعي، ١٤٢٧، قستي، ٢٠٠٥، عبدالمحسن، ١٤٢٤، طحان، المقبل، ١٤٠١، الرشيد).

كما أن وزارة المواصلات والإدارة العامة للمرور وهيئة تطوير الرياض وأمانة الرياض والعديد من المراكز البحثية وعلى وجه الخصوص مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وغيرها قد أسهمت بدراسات متميزة في هذا الصدد، ومن الجهات ذات الجهد غير العادي في هذا المجال معهد الإدارة العامة الذي نظم فعاليات عديدة حول هذه المشكلة تحديداً. إذ نظم ندوة عن النقل المدرسي في عام ١٤٠٧هـ، كما نظم ندوة مهمة جداً حول النقل العام سنة ٢٠٠٦م خرجت بتوصيات عديدة حول ضرورة الاستفادة من النقل العام كبديل للمركبة الخاصة وكحل للازدحام المروري مستقبلاً.

ومن الجهود المتميزة في مجال أبحاث المرور ما قامت وتقوم به جامعة نايف العربية التي وصلت إصداراتها حول قضايا المرور ومشكلاته إلى نحو ٢٠ إصداراً ونظمت العديد من الندوات والحلقات العلمية عن هذا الجانب إضافة إلى عشرات الرسائل الجامعية حول النقل بأفرعه المختلفة وذلك في إطار الإستراتيجية العربية للمرور المقررة من مجلس وزراء الداخلية العرب.

ومن الجهات التي كان لها أكثر من نشاط في سبيل حل مشكلات المرور كلية الملك فهد الأمنية ذلك أنها نظمت أكثر من فعالية عن المرور ومشكلاته إضافة إلى الموضوعات العلمية التي تنشرها دوريتها الرصينة (مجلة البحوث الأمنية) التي قاربت الوصول إلى العدد ٥٠. وهناك جهات بحثية أخرى ذات اهتمام بالازدحام المروري على رأسها معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج في مكة المكرمة وكليات الهندسة في الجامعات السعودية وأقسام التخطيط والعمارة بها والتي بحكم الاختصاص تقوم بإنجاز أعمال رائدة في هذا المجال.

وبحكم الاختصاص فيناسب الإشارة إلى بعض المجهودات الجغرافية حول النقل والمرور ممثلة في الرسائل والأطروحات العلمية والفعاليات الأخرى. (المقري والمطير، ١٤١٨، الرقيبة، ١٤٢٧، الرقيبة والشريف، ١٤١٤، الرقيبة ١٤٢٧، الفريح، ١٤٢٢، الأصم، ١٤٠٧، الأصم، ١٤٢٧، الأصم، ١٤٢٦، وزعزوع، ١٤٢٤).

وإذا كانت الدراسات المبكرة التي تمت خلال الستينيات والسبعينيات قد اهتمت بالازدحام المروري في المدن الأوروبية والأمريكية وبعض المدن في دول العالم الثالث مثل لاغوس، تايبيه، كوالالمبور وغيرها، إلا أن المشكلة قد امتدت لتشمل العالم بأسره، وأخذت أبعاداً بالغة الخطورة في مدن دول العالم الثالث على وجه الخصوص. ولا سيما الفقيرة منها والتي لا تملك القدرات المادية والتخطيطية والفنية لحلها: وأصبحنا نشاهد كيانات حضرية كبرى في أفريقيا وجنوب شرق آسيا وأمريكا اللاتينية، وقد تكون نيومكسيكو بملايينها العشرين المثال الصارخ على الازدحام المروري وأشكال الازدحام الحضري الأخرى.

عربياً لم يكن الإحساس بالمشكلة واضحاً إبان الستينيات والسبعينيات إلا في القاهرة الكبرى وإلى حد ما مدينة الإسكندرية، بيد أن العقدين الأخيرين قد شهدا ازدحاماً في كافة المدن العربية الرئيسة وبخاصة مدن دول مجلس التعاون الخليجي وفي مقدمتها مدن المملكة العربية السعودية الكبرى: الرياض، جدة، مكة المكرمة، المدينة المنورة، ومنطقة الدمام الحضرية (الدمام، الخبر، الثقبة Dammam Conurbation).

ومع أنه لم يمض على بروز مشكلة الازدحام إلا نحو ثلاثة عقود (١٩٨٠-٢٠٢٠م) بيد أن الأدبيات ذات الصلة بالازدحام مباشرة وغير مباشرة على مستوى المملكة العربية السعودية وحدها قد تكثفت وتنوعت بشكل كبير ومن تخصصات مختلفة.

٢ . ٤ مصادر البيانات

- ١ - صندوق الأمم المتحدة للسكان (٢٠٠٧م) حالة سكان العالم ٢٠٠٧م، الأمم المتحدة، نيويورك .
- ٢ - البنك الدولي: -World Development Indicators (2004) The World Bank pp 160-162
- ٣ - تقويم العالم: The World AL manac and Book of Facts (2010) New York .
- ٤ - الاستخبارات الأمريكية: CIA (Several Years) World Facts .Washington DC
- ٥ - الأمانة العامة لجامعة الدول العربية (عدة سنوات) التقرير العربي الموحد، القاهرة.
- ٦ - معهد الموارد العالمية: بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (١٩٩٣) موارد العالم، نيويورك.
- ٧ - اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا - الأسكوا (عدة سنوات) مجموعة الإحصاءات والمؤشرات الاجتماعية، الأمم المتحدة نيويورك.
- ٨ - الهيئة العليا لتطوير الرياض، (عدة أعداد) نشرة تطوير الرياض.
- ٩ - مصادر أخرى تشمل نشرات وتقارير دورية من الإدارة العامة للمرور في المملكة العربية السعودية، وأمانة مدينة الرياض. ومصادر من بعض الدول العربية.

٢ . ٥ أسباب الازدحام وتدايعاته

يقع الازدحام حال بلوغ حجم الحركة أو التدفق الانتشاري للحركة (Modal Spilt) مرحلة يتولد عنها طلب على وسائط الحركة (المركبات) يفوق القدرة الطاقوية للفضاءات الشبكية والطرقية فتعجز عن تحمله فيما يعرف اصطلاحاً بنقطة التشبع (Saturation) وهناك عدة أسباب وظروف تعمل على إيجاد الازدحام المروري وإدامته. ويشترك معظم هذه الأسباب والظروف في خفض الطاقة الاستيعابية للطريق في نقطة بعينها أو عبر وصلة Edge من وصلات الطريق. ليس ذلك فحسب، بل إنها قد تدفع بأعداد سيارات أكثر من المطلوب لنقل أفراد أو بضائع. وفي الولايات المتحدة الأمريكية - على سبيل المثال - تتكرر الأسباب المؤدية إلى الازدحام حتى إن ٥٠٪ من حالات الازدحام المروري مردها إلى ما ذكر آنفاً - بعبارة أخرى هناك مركبات في الطريق أكثر من المطلوب. أما أشكال الازدحام الأخرى، في هذه الدولة الكبرى التي يسير في شوارعها نحو ٢٠٪ من السيارات في العالم إنما يعود إلى الحوادث التي تتسبب في تعطيل جزئي لانسباب الحركة، ويضاف إلى هذا أعمال الطرق وتقلبات الطقس. كما أن للسرعة والتدفقات النقلية إسهامها في تكوين بؤر الازدحام المروري في الكثير من المدن الأمريكية بالرغم من أن العلاقة بين المتغيرات الأخيرة والازدحام المروري ليست بذلك الواضح.

وعلى كل فعلينا التمييز بين تدفقات نقلية بطيئة ولكنها مناسبة Smoothly Flowing Traffic أو ازدحام مروري أو تدافع مروري عادي Traffic Congestion أو ازدحام مروري متقدم Traffic Jams . وتخطيط المدينة وتصميمها الحضري له تأثير مباشر في الازدحام المروري ، على الرغم من أن تأثيراته على المدى القصير قد لا تكون واضحة.

ويفضل التخطيط الإشعاعي (الشجري) لشبكة الطرق على نظام التخطيط الشبكي الشطرنجي Gridiron Street Pattern الذي يتكون هيكله الأساسي من طرق متعامدة مع بعضها إذ يتسبب هذا النمط التخطيطي في إرباك الحركة ولربما تولد عنه ازدحام مروري بدرجات متفاوتة، كما أنه يسهم في وقوع الحوادث والمخالفات المرورية ويرى فادان، (٢٠٠٨م) وآخرون أن شبكة الطرق «المثالية» داخل المدينة ذات أربعة مستويات - بعبارة أخرى هي شبكة مريحة تقلل فرص وقوع المخالفات المرورية والاختناقات المرورية . . إلخ.

الأول: ويشمل الطرق الدائرية الخارجية للمدينة (Ring Roads) وهي طرق تربط أجزاء المدينة الواحدة بسهولة ويسر من أطرافها دون التوغل إلى وسط المدينة.

الثاني: ويشمل الطرق الرئيسية (Boulevards) وهي طرق تقع بين المجاورات السكنية وتصل مراكز المدينة بالطريق الحلقي الدائري.

الثالث: ويشمل الطرق المجمععة (Collector Roads) وهي طرق أقل في العرض من طرق المستوى الثاني وتتفرع هذه الطرق داخل المجاورات السكنية، ويجمع عليها الطرق الفرعية . وتحتوي على كثير من التقاطعات مع طرق في المستوى نفسه أو أقل منها.

الرابع: وتمثل الطرق الفرعية (Minor Roads)، وهي شوارع وظيفتها تيسير الدخول للمناطق السكنية المختلفة. وهذه الشوارع توجد على ثلاثة أنواع هي كالتالي:

١ - شوارع محلية (Local Streets) وهي شوارع بطيئة السرعة ضيقة يكثر فيها حركة المشاة، وتكون هذه الشوارع عادة شوارع من

النوع الأول «الشارع المحلي» ويتميز بأنه يوفر مروراً مستمراً بحيث يلغي طريقة الرجوع إلى الخلف. وغالباً ما يكون هذا النوع من الشوارع ذا اتجاه واحد يسهل الوصول بين المساكن.

٢ - شوارع مغلقة (Cul-De-Sac) وهي شوارع ذات نهاية مغلقة، ومن ميزاتهما تقليل حركة المرور العابر داخل المناطق السكنية، وعادة ما تنتهي هذه الشوارع بنهايات دائرية أو مستطيلة تسمح بدوران السيارة .

٣ - شوارع نافذة (Loop Street) وهي شوارع محلية .

والسؤال المطروح كم من مدننا العربية الرئيسة التي تعاني من مشكلة الازدحام المروري تتمتع بشبكة طرق مطابقة للنمط التخطيطي الذي عرضناه؟ بالطبع فإنه باستثناء بعض المدن الرئيسة في منطقة الخليج التي أخذت بهذا النظام إلى حد ما ، فالمدن العربية القديمة لا يتوافق تخطيط الشبكات الطرقية فيها والنظام الذي طرح . فمدينة مثل الرياض أكبر مدن الخليج سكاناً ومساحة والتي تتمتع إلى حد كبير بشبكة طرق من أحدث وأكفأ الشبكات يوجد فيها أحياء مخططة على النظام الشطرنجي مثل حي الملز (أبو شايقة، ٢٠٠٨) وأحياء تقليدية (البطحاء، معكال، الثميري، الظهيرة، إلخ ..).

وعلى كل فتوجد مدن ذات تخطيط مثالي حديث بالكامل أو على الأقل في أغلب أقسام المدينة، مثل دبي، «الدوحة» «الشارقة»، و«الكويت» وجميعها في منطقة الخليج الغنية لأن التخطيط من الصفر أو إعادة التخطيط يتطلب تكاليف مالية عالية ويحتاج إلى تقانات متقدمة وخبرات تخطيطية متميزة.

ولكن هل يكفي أن يكون تخطيط الشبكة حديثاً لنضمن تناقص احتمالات الازدحام المروري وتداعياته السالبة؟

والإجابة لا إذ يناسب أن تشغل الشبكة مساحة تعادل من ٢٠ إلى ٢٥٪ من المعمور الحضري، وهو ما تم في المخططات الحديثة لعدة مدن جديدة أو في توسعات مدن قائمة. الرياض مثال جيد لهذه الحالة (تطوير، عدة أعداد) بيد أن المشكلة في الرياض لها وجوه أخرى، أهمها عدم التوزيع المتوازن للحركة لا سيما وقت الذروة على جميع أقسام الشبكة وتركزها على الطرق السريعة الرابطة مع الطرق الدائرية شرقاً وغرباً وجنوباً بشمال، وذلك بسبب أخطاء أساسية قديمة تتعلق بعدم التوزيع السليم لمولدات الحركة الكبرى، (الخالدي، ١٤٢٦هـ) وعدم تعدد النوايا لأن جسماً حضرياً يزيد المعمور فيه عن ١٠٠٠ كم^٢ يصعب تصور تمحوره حول قلب أو نواة واحدة (وسط واحد) وإن تكن مساحته واسعة.

وإدراكاً من هيئة تطوير الرياض لهذه الحقيقة فقد خططت لإيجاد خمسة مراكز حضرية جديدة بحلول عام ١٤٤٢هـ وهي لاشك كفيلة بحل هذا المعضل، كما أن الهيئة وبالتعاون مع جهاز المرور وأمانة المدينة والمؤسسات الجامعية والبحثية قد نفذت وبنجاح كبير إستراتيجية مرورية يقودها صاحب السمو الملكي الأمير سطاتم بن عبدالعزيز رئيس الهيئة دخلت الآن في مرحلتها الثانية لمعالجة مشكلات المرور ومن بينها الازدحام والتكدس المروري. (تطوير، عدة أعداد)، ومهما يكن من أمر فإن الأمل كبير أن يسهم نظام المرور الجديد، ومشروع المرور الذكي والتطبيق الفعلي لنظام «ساهر المروري» المتقدم في رفع مستويات السلامة المرورية وتقليص حجم الاختناقات المرورية في الرياض ثم مدن المملكة الأخرى.

وعطفاً على ما سبق ذكره فإن جميع المدن العربية أحادية النواة، تقليدية التخطيط تعاني من المساحات المحدودة جداً المتاحة للطرق إذ تتراوح في

أفضل أحوالها بين ٥٪ و ١٠٪ من المساحة الكلية للمعمور الحضري. وهذه نسبة متدنية ولا تتوافق مع النسب المعيارية العالمية التي تدور حول ٢٠-٢٥٪ كما هو الحال في المدن الأمريكية أو أغلبها على الأقل. كما أن ضيق المساحات المشار إليها يصاحبه عادة مشكلة سوء توزيع مولدات الحركة الكبرى (الدوائر الحكومية، الجامعات، المناطق الصناعية، الأسواق وهلم جرا) ومع ذافهناك جهود واعدة لتخطيط جديد نموذجي من شأنه أن يحد من المشكلات النقلية وعلى رأسها الازدحام المروري. ومن أفضل الأمثلة عليه خارج الخليج الامتدادات الجديدة للقااهرة الكبرى والأحياء الجديدة في الإسكندرية، وطرابلس وتونس العاصمة والجزائر والدار البيضاء وإلى حد ما بعض الأحياء الحديثة في الخرطوم بعد دخول النفط في دورة الاقتصاد السوداني.

نخلص إلى أن التخطيط الحضري هو عنصر رئيس وأساسي في حل مشكلة الازدحام في المدينة العربية، بيد أن التخطيط لوحده مهما كان سليماً ودقيقاً لا يحل المشكلة، كما أن غياب التخطيط أو مساوئه ليس هو السبب الوحيد لمشكلة الازدحام بل هناك أسباب أخرى عديدة أبرزها:

- النمو السريع للمدن بسبب الهجرة من الريف إلى المدن.
- تنامي الطلب على المركبات الخاصة بسبب ارتفاع معدلات الحضرية.
- ارتفاع الدخول الفردية إلى جانب نظام التقسيط الذي يغري بامتلاك المركبة الخاصة.
- عدم الإقبال على النقل العام.
- غياب أو ضعف التنسيق بين الجهات المنوط بها مسؤولية المرور.
- عدم كفاية الأموال العامة المخصصة لبنية المرور التحتية في معظم الدول العربية، كما أن خصخصة قطاع المرور تواجهها صعوبات

- اقتصادية وإدارية وفنية وقانونية وسياسية ومعلوم أن البنيات التحتية المرورية (طرق سكك حديدية .. إلخ) تحتاج إلى تمويل كبير قد لا يستطيعه القطاع الخاص في أغلبية الدول العربية.
- تعاني المؤسسات والعمليات النقلية حتى في الدول العربية ذات الإمكانيات المالية والفنية الممتازة من مشكلات إدارية (MlaireganaP smelbor). .
- التراخي في إنقاذ القانون لأسباب تتعلق بتأهيل الأفراد وتدريبهم أو عدم كفاية خبرتهم أو عدم رضائهم الوظيفي بسبب الرواتب والمخصصات المنخفضة أو لفساد بعضهم (مالياً) .
- ارتفاع أسعار الأراضي في وسط المدن الكبرى القديمة وعند أعصاب الأنشطة التجارية يحول بين كثير من الحكومات وبين دفع تعويضات مجزية للملكي تلك الأراضي، بغية توسيع الشوارع التي تعاني من الازدحام المروري.
- التوزيع الزمني للازدحام المروري غير متوازن خلال اليوم والأسبوع والشهر وفصول السنة. فخلال اليوم يشتد الازدحام المروري في أوقات الذروة، ويتراجع إبان عطلة نهاية الأسبوع، كما أن مواسم الإجازات تشهد ازدحامات مرورية أقل لسفر أعداد كبيرة من سكان المدن إلى خارجها سواء أكان ذلك داخل البلاد أو السفر إلى غايات دولية (Ilanoitn). .
- تزامن رحلات العمل ورحلات المدرسة يسهم في إحداث اختناقات مرورية لاسيما عند الذروة الصباحية.
- يتسبب سوء توزيع مولدات الحركة (Traffic Generators) في خلق اختناقات مرورية، وعدم سلامة توزيع مولدات الحركة إنما يعود إلى أخطاء تخطيطية بحثه وقد يكون للمخططين عذرهم بسبب الصعوبات

الجمعة التي تجعل التنبؤ بما ستؤول إليه اتجاهات النمو الحضري والنمو المستقبلي لمورفولوجية Morphology المدينة غالباً بسبب نقص في المعلومات أو خلل في الدراسات ذات الصلة.

- كثير من مشكلات الازدحام المروري ترجع إلى سلبيات تتعلق بنمط استخدام الأرض لأغراض النقل (الطرق، المواقف، ورش الإصلاح، محطات الخدمة.. إلخ).

ولما كان استقصاء كل هذه الأسباب على مستوى الدول العربية غير وارد في دائرة الإمكان بسبب الوقت المحدود المتاح فيمكننا مناقشة أهمها في إطار ما يلي من فرضيات.

الفرضية الأولى: يرتفع مستوى الازدحام المروري في مدن الدول العربية مع زيادة أعداد المركبات الخاصة فيها.

الفرضية الثانية: ترتفع مستويات الازدحام المروري في المدن مع ارتفاع نسبة السكان الحضر.

الفرضية الثالثة: ترتفع مستويات الازدحام المروري في المدن العربية مع ارتفاع دخول الأفراد.

الفرضية الأولى

يرتفع مستوى الازدحام المروري في مدن الدول العربية مع زيادة أعداد المركبات الخاصة فيها.

قبل نحو عشرين عاماً (١٩٩٠) لم تكن في كل دول الوطن العربي سوى دولتين يزيد فيهما عدد المركبات عن مليونين هما المملكة العربية السعودية وجمهورية مصر العربية ودولة واحدة كان عدد المركبات فيها يزيد على مليون

هي الجزائر بينما كانت أعداد المركبات في بقية الدول العربية كلها أقل من ذلك (الأصم، ١٤١٥هـ) وباعتبار عدد المركبات لكل ١٠٠٠ من السكان خلال تلك الفترة لم تكن هناك أيما دولة عربية سوى دول مجلس التعاون الخليجي خلا عمان، وصل فيها معدل امتلاك المركبات إلى مستوى المعدل العالمي الذي بلغ وقتها ١١٨ مركبة لكل ١٠٠٠ من السكان وكان المعدل في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا يدور حول ٤٨ سيارة لكل ١٠٠٠ من السكان فقط. (جدول ١).

ولكن هذه الصورة قد تغيرت تماماً في الوقت الحاضر ففي المملكة العربية السعودية وصل عدد المركبات إلى نحو ٩ مليون مركبة عام ٢٠٠٩م أي بواقع سيارة لكل ثلاثة أفراد وفقاً لتقدير السكان عام ٢٠٠٩. (CIA, 2009)

وينسحب الأمر ذاته على قطر والكويت والإمارات والبحرين. وبالطبع فإن العدد الكلي للمركبات في الدولة يمثل مؤشراً مقبولاً على الازدحام وإن لم يكن مباشراً وفي إطار منظومة المؤشرات الأخرى (مساحات الفضاء الشبكي (Areas allocated for Roads and throughfares) والقدرة على امتلاك السيارة، ومعدلات الحضرية إلخ...) بيد أن المؤشر الأكثر دلالة على معدلات الازدحام المروري هو عدد المركبات الخاصة (Passenger Cars) وليس العدد العام للمركبات في كل دولة، وفي الجدول (٢) بيان بأعداد المركبات الخاصة والتطور الذي طرأ على أعدادها خلال العقد الماضي ١٩٩٩ - ٢٠٠٩م كما يبين الجدول معدل الزيادة في الأعداد خلال الفترة نفسها وسوف نعلق على هذا الجدول في إطار مناقشة الفرضية القائلة بزيادة الازدحام المروري في مدن الدول العربية عند زيادة عدد المركبات الخاصة فيها مع ربط ذلك مع النمو الحضري المتسارع ومؤشرات أخرى كزيادة الدخل الفردي وغيره.

الجدول رقم (١)
عدد المركبات لكل ١٠٠٠ من السكان (١٩٩٠م)

١١٨	العالم
٧	الدول ذات الدخل المنخفضة
٤٠	الدول ذات الدخل المتوسطة
٩	شريقي آسيا والباسفيكي
٩٧	أوروبا وآسيا الوسطى
١٠٠	أمريكا اللاتينية والكاربيبي
٤٨	الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
٤	جنوب آسيا
٢١	أفريقيا جنوب الصحراء
٥٠٥	الدول ذات الدخل المرتفعة
٤٢٩	أوروبا الغربية

المصدر: The world Bank (2004) world Development Indicators. P. 160

ووفقاً للجدول نلاحظ أن الجزائر قد تصدرت جميع الدول العربية في نسبة زيادة سيارات الركاب خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠٠٩) بواقع (٣, ١٢٦٪) تلتها المملكة العربية السعودية (١٩٢٪) ثم قطر (٦, ١٧٦٪) فالكويت (٨, ١٧٠٪) ثم سوريا (٥, ٦٤٨٪) فالأردن (٣, ١٢٦) وتونس (١٢٣٪). وما تبقى من دول كان دون الـ ١٠٠٪ على تفاوت في ذلك وتتقدم هذه المجموعة جمهورية مصر العربية (٦٤٪)، وهذا التدني النسبي في زيادة عدد السيارات الخاصة يفسره انخفاض الدخل الفردي الذي يصعب معه امتلاك السيارة الخاصة والرسوم الجمركية العالية على المركبات كما أن السكان الحضريين تقل نسبتهم عن ٥٠٪ (جدول ٣) وبالرغم من كل هذا فإن

الازدحام المروري في وسط القاهرة القديمة - مثلاً - عند أوقات الذروة قد لا يوجد له نظير حتى على مستوى العالم.

والسؤال هو إلى أي مدى يمكن لمعدلات الزيادة هذه أن تعطي مؤشراً على الازدحام المروري في مدن هذه الدول علماً بأن معدلات التحضر والهجرة ونمو المدن آخذة في الزيادة في كل دول المنطقة العربية. أما زيادة الجزائر في هذا الصدد فتعود إلى الزيادة في دخول الأفراد وإلى شيوع «ثقافة» امتلاك السيارة المستمدة من كثافة هجرة الجزائريين إلى أوروبا ولربما تصدق ذات الفكرة في تفسير الزيادة الكبيرة نسبياً عند التونسيين الذي تشرّبوا الثقافة ذاتها من خلال هجرتهم إلى أوروبا ومن حقيقة أن تونس تعتمد اعتماداً كبيراً على السياحة التي أسهمت في احتكاك التونسيين مع الأوربيين، كما أن السياحة نفسها ارتقت بالمداخيل الفردية، مما سهل شراء السيارات .

الأردن وإن تكن دولة محدودة الموارد الطبيعية إلا أن استثمارات الأردنيين في الداخل والخارج ومستوياتهم التعليمية المرتفعة (+٨٥٪) يقرؤون ويكتبون) قد أسهمت في تطوير اقتصاد البلاد ورفعت دخول الأفراد مما يسر امتلاك السيارات وزاد في عددها.

أما الحال في دول الخليج فيختلف قليلاً بحيث زاد عدد السيارات بنسب عالية في المملكة العربية السعودية (١٩٢٪) وقطر (٦, ١٧٦٪) والكويت (٨, ١٧٠٪) وهو أمر طبيعي وقد ترتب عليه اختناقات مرورية يؤكدتها الواقع المشاهد والدراسات المتخصصة في المدن الكبرى لهذه الدول.

أما البحرين ودولة الإمارات العربية فلا تفسير لمحدودية نسبة زيادة السيارات فيها إلا أنها كانت منذ بداية الفترة قد بلغت حد التشبع. (Saturation) من الازدحام المروري وعلى وجه الخصوص في «دبي» إذ توضح دراسات عديدة أن بعض شوارعها الرئيسية وصل فيها الازدحام المروري درجة لا تحتمل أية زيادة في المركبات الخاصة.

ومن الملاحظ أن عدد السيارات في سوريا قد ازداد بنسبة كبيرة (٥, ١٤٨٪) لعل مردها إلى تخفيف القيود على استيراد وترخيص السيارات ومن شأن هذا الاتجاه إذ استمر أن يسهم في خلق اختناقات مرورية في المدن الرئيسية.

الجدول (٢)

نمو أعداد المركبات الخاصة في بعض الدول العربية ١٩٩٩-٢٠٠٩م

السنوات	١٩٩٩	٢٠٠٩	%
الأردن	١٧٥,٠٠٠	٣٩٦,٠٠٠	١٢٦,٣
البحرين	١٤١,٩٠١	١٨٧,٠٠٠	٣١
تونس	٢٤٨,٠٠٠	٥٥٢,٩٠٠	١٢٣
الجزائر	٥٠٠,٠٠٠	١,٩٠٠,٠٠٠	٢٨٠
جيبوتي	١٣,٠٠٠	٧٠٩	م.غ
السعودية	١,٧١٠,٠٠٠	٥,٠٠٠,٠٠٠	١٩٢
السودان	٣٥,٠٠٠	٤٧,٠٠٠	٣٤,٢
سوريا	١٣٤,٠٠٠	٣٣٣,٥٥٥	١٤٨,٥
العراق	٦٧٢,٠٠٠	٨٢٧,٠٠٠	٢٣
عمان	٢٦٤,٠٩٧	٣٢٤,٠٠٠	٢٢,٧
قطر	٩٦,٨٠٠	٢٦٧,٨٠٠	١٧٦,٦
الكويت	٥٣٨,٠٠٠	٩١٩,٠٠٠	١٧٠,٨
لبنان	١,١٠٠,٠٠٠	١,٤٠٠,٠٠٠	٢٧,٣
مصر	١,٢٨٠,٠٠٠	٢,١٠٠,٠٠٠	-٦٤
المغرب	١,١٠٠,٠٠٠	١,٣٠٠,٠٠٠	١٨,٢
اليمن	٢٢٩,٠٨٤	٣٤٦,٦٠٠	٥١

المصدر: The Statesman's Yearbook (2001) Several pages

The World Al Manac and Book of Facts 2010 (Several Pa -

غ.م = البيانات غير متوفرة

الفرضية الثانية

ترتفع مستويات الازدحام المروري في المدن مع ارتفاع نسبة السكان الحضر. باستثناء جمهورية مصر العربية التي تعرف مدنها الكبرى مستويات عليا من الازدحام المروري بالرغم من انخفاض نسبة الحضرية فيها (٤٤٪) والتي يمكن تفسير الازدحام في مدنها الكبرى بمحدودية المساحات المستخدمة لأغراض النقل فيها وبخاصة في الأجزاء القديمة منها مع صعوبة توفير المبالغ الخيالية لمقابلة تعويضات أصحاب العقارات التي يجب نزاعها بغية توسيع الطرق بعبارة أخرى يرجع تفسير الازدحام إلى أسباب تخطيطية تتعلق بإعادة النظر في نمط استخدام الأرض في منطقة وسط المدينة التاريخي وإعادة النظر في مواقع ومواضع مولدات الحركة (Traffic Generators).

باستثناء حالة مصر تبدو العلاقة قوية وطردية في الدول العربية الأخرى المشمولة بالجدول (٣). وبناء على بيانات ٢٠٠٧م كانت الدولة الأولى في نسبة السكان الحضر هي الكويت (٩٨٪)، تلتها البحرين (٩٧٪)، قطر (٩٥, ٦٪)، الإمارات (٨٧٪)، ليبيا (٨٥٪)، الأردن (٨٣٪) فالسعودية (٨١٪) ويلحظ أنه باستثناء الأردن فالدول الأخرى يمثل النفط المكون الأهم في اقتصاداتها وهو المسؤول إلى حد كبير عن ارتفاع نسبة السكان الحضر فيها. ترتيباً على هذا فإن مستويات الازدحام المروري في مدن الدول المذكورة الكبرى عالية جداً، دبي والدوحة والرياض والكويت وجدة والمنامة يصل الازدحام المروري في بعض طرقها السريعة إلى حد الاختناق وقت الذروة في بعض شهور السنة، الأمر الذي يترتب عليه خفض السرعة وإطالة وقت رحلة العمل إضافة إلى سلبات عدة بيئية وصحية.

بقية الدول العربية الواردة في الجدول (٣) تتراوح نسبة سكان المدن فيها بين ٢٨٪ لليمن و ٧٢٪ لسلطنة عمان، ويلاحظ معدلات حضرية متوسطة لدول شمالي أفريقيا العربية (تونس، الجزائر والمغرب)، مما يعكس طبيعة التنوع في اقتصاداتها وعدم اعتماد تلك الاقتصادات على مصدر واحد وهو ما يتطلب توزيعاً سكانياً متوازناً إلى حد كبير. ومع ذافإن مناطق الوسط والأطراف العشوائية للمدن المغربية التاريخية (مراكش، فاس، ومكناس تشهد ازدحاماً مرورياً نسبياً) بل إن الأحياء الفقيرة في الرباط نفسها تكتظ شوارعها الضيقة بالسيارات أحياناً، والأمر نفسه يصدق على المدن الجزائرية الكبرى وعدد من المدن التونسية الرئيسة.

العراق يندرج أيضاً تحت مجموعة الدول متوسطة الحضرية (٦٧٪) ولربما كان لهذه النسبة أن تكون أعلى مما هي، بيد أن الحروب المتصلة ضربت الاستقرار في هذه الدولة العريقة، الأمر الذي دفع بهذه النسبة إلى الهبوط مع وجود حراك سكاني كثيف من المدن العراقية وإليها وفي داخلها ولذا نجد اختناقات مرورية في شوارع وأحياء بغداد التاريخية وفي المستوطنات العشوائية الملحقة بها Townships مثل مدينة الصدر. وينطبق الأمر نفسه على المدن العراقية الكبرى «الموصل، وكركوك، والبصرة والنجف و كربلا وغيرها».

السودان هو الآخر تعاني عاصمته الخرطوم من ازدحام مروري كبير بسبب الأعداد المتزايدة من السيارات الخاصة والركشات (Ric - shaws) علماً بأن شوارع المدينة القديمة (الخرطوم، أمدرمان والخرطوم بحري) كانت مخططة لاستيعاب أعداد قليلة من السيارات ولكن تحسن دخول الأفراد بسبب العمل في الخارج والثروة النفطية والنشاط الزراعي والتجاري المتعاظم فجر طاقات اقتصادية أدت إلى تنامي أعداد السيارات

ومن ثم ارتفعت مستويات الازدحام المروري وأضحت هناك حاجة ملحة لايجاد حلول عاجلة وناجعة وعلى العموم، فإن الوسط التجاري للخرطوم وأمدرمان يلزم إعادة تخطيطه من جديد وإلا فسوف تشكل الاختناقات المرورية هاجساً دائماً.

أما معدل الحضرية في سوريا (٥١٪) واليمن (٢٨٪) فإنه يعبر بوضوح عن الطبيعة الزراعية لاقتصاد الدولتين ومن ثم ما يزال الازدحام المروري في كبريات مدن هاتين الدولتين في مراحل المبكرة بالرغم مما قد يلاحظ من ازدحام مروري في حواضرها الكبرى (دمشق، حلب، اللاذقية، صنعاء وعدن).

نخلص إلى أن هناك علاقة طردية بين مستويات الازدحام المروري ونسبة السكان الحضريين في معظم الدول العربية.

الجدول رقم (٣) نسبة السكان الحضريين في بعض الدول العربية عام ٢٠٠٧م

الدولة	النسبة المئوية
الأردن	٨٣
الإمارات	٨٧
البحرين	٩٧
تونس	٦٦
الجزائر	٦٥
مصر	٤٤
السعودية	٨١
الكويت	٩٨
سوريا	٥١

٨٥	ليبيا
٦٧	العراق
٧٢	عمان
٦٠	المغرب
٤٣	السودان
٢٨	اليمن
٩٥,٦	قطر

المصدر: World Al Manac and Book of Facts (2010) Several Pages

الفرضية الثالثة

ترتفع مستويات الازدحام المروري في المدن العربية مع ارتفاع دخول الأفراد. يوضح الجدول (٤) الارتفاع النسبي الكبير في متوسطات دخول الأفراد (Per Capita Income) في معظم الدول العربية خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠٠٧م) مع ارتفاع متميز في دول مجلس التعاون الخليجي خلا عمان. ولا يقتصر ارتفاع الدخل على تسهيل امتلاك المركبة الخاصة وبالتالي الدفع بمزيد من السيارات إلى فضاء شبكي يكاد لا يفي بمتطلبات المرحلة، بل إن ارتفاع دخول الأفراد يعني انتاج مزيد من الرحلات بسبب رفعه لمستوى القوى الشرائية لدى الأفراد ومن ثم يزداد عدد الرحلات كل يوم، مما يعني زيادة في الازدحام المروري. ولو أخذنا مدينة الرياض كمثال نجد أن عدد الرحلات اليومية فيها قد قفز إلى ٦ مليون رحلة في اليوم، وهي مرشحة للارتفاع إلى ١٥ مليون رحلة عام ١٤٤٢هـ (تطوير، ١٤٣٠) أي في غضون احد عشر عاماً،

وبسبب الرحلات حالياً قدرت هيئة تطوير الرياض متوسط سرعة المركبة بـ ٥٠ كم يتوقع لها أن تنخفض إلى النصف عام ١٤٤٢ هـ. نخلص إلى أن الازدحام المروري يرتفع بارتفاع دخول الأفراد.

الجدول رقم (٤)

متوسط دخل الفرد في بعض الدول العربية بالدولار الأمريكي خلال الفترة ١٩٩٩-٢٠٠٧ م

٢٠٠٧ م دولار أمريكي	١٩٩٩ م دولار أمريكي	متوسط دخل الفرد الدولة
٤,٧٠٠	٣,٥٠٠	الأردن
٥٥,٢٠٠	١٧,٧٠٠	الإمارات
٣٤,٧٠٠	١٣,٧٠٠	البحرين
٧,٥٠٠	٥,٢٠٠	تونس
٨,١٠٠	٤,٧٠٠	الجزائر
٢٠,٧٠٠	٩,٠٠٠	السعودية
٤٣٠٠	٢,٥٠٠	سوريا
٦٠٠	٦٠٠	الصومال
٣,٤٠٠	٢,٤٠٠	العراق
٥,٤٠٠	٢,٨٥٠	مصر
٢,٤٠٠	٧٤٠	اليمن

المصدر: الأمانة العامة لجامع الدول العربية (١٠٠٢) التقرير الاقتصادي العربي الموحد.

1- CIA (2000) World Facts, Washington, DC (Several Pages).

2- World Al manac and Book of Facts (2010) Several pages

٢ . ٦ تداعيات الازدحام المروري

١ - إضاعة وقت السائق والركاب وللوقت قيمته الاقتصادية عند جميع الناس وإن تفاوتوا في ذلك . والازدحام معطل للإنتاج له تأثيراته السلبية نفسياً واجتماعياً.

٢ - يترتب على الازدحام أضرار بليغة منها:

- تأخر العاملين والموظفين عن الوصول إلى أماكن عملهم في الوقت المناسب، وقد يتأخر أفراد عن اجتماعات مهمة أو عن دراستهم، ويتتج عن كل ذلك خسارة اقتصادية ولربما معنوية فادحة.

- إضاعة للوقود والمحروقات التي تستخدمها المركبة، مع زيادة في معدلات تلوث الهواء من خلال انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي ينفثها عادم السيارة والتي قد يكون لها إسهامها ليس في تلويث بيئة المدينة فحسب، بل في الانحباس الحراري (labolG gninraW) وذلك بسبب الوقوف المتكرر وتشغيل المكابح كما أن هذا الوضع من شأنه زيادة الطلب على الوقود ومن ثم رفع سعره.

- العجز وعدم القدرة على تقدير الوقت الذي سوف تستغرقه المركبة يدفع السائق إلى تخصيص وقت إضافي للرحلات على حساب الوقت المخصص للإنتاج.

- تعاطم حاجة السيارة إلى الصيانة وقطع الغيار فيما يمكن تسميته القيمة الاقتصادية للتقادم (tsoC noitaicerpeD) .

- الضغط والتوتر الذي يعانيه السائقون بسبب الازدحام المروري قد يترتب عليه أضرار صحية، كما أن أعمار الطرق سوف تنقص وحاجاتها المستمرة للصيانة سوف تكون أكثر إلحاحاً.

- قد يتسبب الزحام المروري في صعوبة سير سيارات الإسعاف والإطفاء وغيرها.

- نتيجة للازدحام المروري قد يمنح بعض السائقين إلى الخروج من الطريق الرئيس إلى طرق الخدمة بما لذلك من انعكاسات سلبية.

- الحركة البطيئة بسبب الازدحام تتسبب في تلويث البيئة الحضرية.

بيد أن التحدي الأكبر يظل هو قدرتنا على التنبؤ Prediction بمكان الازدحام المروري العادي أو المتقدم ووقته ونوعه. ومن أسف فإن الأبحاث التي جرت حتى الآن لم تنجح في بلورة آلية تنبؤية قاطعة يمكن الركون إليها حول هذا الموضوع الشائك.

٢ . ٧ الحل المقترحة

النقل العام الجماعي وما يتصل به من جوانب عمرانية وبيئية واقتصادية واجتماعية ونفسية هو الحل الأمثل لمشكلات الازدحام المروري، وهناك العديد من المقترحات التي إذا وجدت طريقها إلى التنفيذ سوف تسهم في حل المشكلة بصورة جذرية ، على رأس هذه المقترحات الإدارة المثلى (Ideal Management) لقطاع النقل العام الجماعي على أن يشمل ذلك كل شيء بدءاً من المساندات Aids البسيطة . مثل أضواء المرور المنسقة- وازدواج الشوارع ذات الاتجاه الواحد، والحارات المنفصلة للسيارات الملاكية الجماعية وللحافلات _ إلى جانب الحوافز الاقتصادية مثل «وضع تسعيرة للازدحام» تفرض رسوماً على سائقي السيارات عند قيامهم بالسير بها في الطرق في فترات الذروة المرورية. والالتزام القوي بوسائل النقل البديلة، من الدراجات حتى النقل الجماعي، عنصر أساسي آخر في تقليل التلوث الناتج

من المركبات واكتظاظ الطرق السريعة هو الاستفادة من السكك الحديدية والحافلات. وميزة السكك الحديدية والنقل بالحافلات فيما يتعلق بالتلوث معروفة جداً، ولكن لم يوجه بعد الاهتمام الكافي لتيسير مرور الدراجات والمشاة، وهما أسلوبان يوفران على النطاق العالمي بديلين من أرخص البدائل وأكثرها شيوعاً. وقد بدأ بعض البلدان في توفير بيئة أكثر أماناً لمرور الدراجات والمشاة بإنشاء حارات منفصلة، أو معابر فوقية، أو فراغات في التقاطعات، أو بمجرد الإبطاء من المرور باستخدام مطبات الإبطاء من السرعة أو التحويلات، ويمكن إدماج الانتقال بالدراجات وبالمشي على الأقدام في الخطة الإجمالية للنقل بالمدن من خلال استراتيجيات مثل إنشاء طرق متواصلة بدون تقاطعات، وتأمين وجود مواقف للدراجات عند محطات وسائط النقل، والسماح بأخذ الدراجات مع الراكب في القطارات والحافلات، مما يجعلها مفيدة في نهايتي رحلة العمل اليومية.

والمناطق الخالية من المركبات في وسط المدينة تعد إستراتيجية شائعة أخرى لحل مشكلات التلوث الحضري واسترداد مساحة حضرية للانتقال بغير المركبات، وقد قيدت كل المدن الأوربية تقريباً ومدن كثيرة في أقاليم أخرى استعمال المركبات في بعض أجزاء من وسط المدن، كما قللت كل من مدينتي مكسيكو سيتي وسانتياجو مرور المركبات بما يصل إلى ٢٠ في المائة بمطالبة السائقين بالامتناع عن استخدام سياراتهم يوماً في الأسبوع وإلا واجهوا غرامات قاسية واحتجاز المركبة. (معهد الموارد، ١٩٩٣) ولكن يظل السؤال قائماً حول تبني مثل هذه الأفكار على مستوى الدول العربية وأنا لا أجد مانعاً من ذلك وهناك مقترحات أخرى عديدة لحل المشكلة لعل أهمها:

١ - تبني إستراتيجية تهدف إلى سياسة النقل الجماعي بوصفه ضرورة حتمية في المدن الكبيرة والمتضخمة عمرانياً.

- ٢ - عدم إغفال الأبعاد البيئية والعمرانية المصاحبة للنقل الجماعي.
- ٣ - يلزم التهيئة النفسية والعقلية لاستيعاب ذلك النظام في بعض الدول العربية.
- ٤ - الاستفادة من التجارب العالمية في هذا القطاع.
- ٥ - أهمية التركيز على قطاع النقل العام وزيادة التمويل له وزيادة مشاركة القطاع الخاص فيه، ذلك أن التجارب الدولية أوضحت عدم قدرة أغلبية الحكومات بمفردها على تلبية احتياجات هذا القطاع.
- ٦ - أهمية وضع معايير جودة لتطوير مستويات الأداء ورفع مستوى خدمة النقل العام بالذات فيما يتعلق (بالدقة في المواعيد، وتوفر وسائل الراحة والنظافة والصيانة الدورية...إلخ).
- ٧ - الحاجة إلى تطوير الهياكل التنظيمية والإدارية المنظمة لهذا القطاع.
- ٨ - الحاجة إلى زيادة وتطوير القوى البشرية العاملة في هذا القطاع.
- ٩ - أهمية بناء قواعد للمعلومات والبيانات الخاصة بهذا القطاع. لكي تكون داعماً للباحثين والمتخصصين وكذلك متخذو القرار.
- ١٠ - تأكيد أهمية الوقت الذي تستغرقه الرحلات عامة والرحلات الترددية خاصة والعمل على استثمار ذلك الوقت.
- ١١ - التكامل بين النقل الجماعي والنقل الخاص لا يلغي أحدهما نهائياً.
- ٢١ - أهمية البعد الاقتصادي في عملية النقل الجماعي.
- ٣١ - التهيئة العمرانية المناسبة في التصميم العمراني لاستيعاب نظام النقل الجماعي.
- ٤١ - الارتقاء بنظام النقل الجماعي لدرجة تجعله منافساً قوياً للمركبة الخاصة بل ومتميزاً عنها. بحيث لا ينظر إلى النقل الجماعي كمنفعة

اقتصادية ، بل يلزم دعمه من قبل الدول لتحقيق المنافسة المطلوبة للمركبة الخاصة.

١٥ - الحاجة إلى إحداث وحدات إدارية للتنسيق والتنظيم في تقديم هذه الخدمة.

١٦ - تطوير وتفعيل وتطبيق الأنظمة والتشريعات الخاصة بوسائل النقل العام.

١٧ - تبادل الخبرات والتعاون مع جميع الدول العربية في كل ما يتعلق بالنقل العام.

١٨ - تذليل المعوقات التي تواجه التشغيل والعمل على تحسين أوضاع المحطات ومحلات انتظار الحافلات، ووضع اللوحات الإرشادية وتحديد مسارات لحافلات النقل العام داخل المدن وتمكين الحافلات من السير بمرونة وإعطائها الأولوية في الحركة.

١٩ - إعداد برنامج توعية في أجهزة الإعلام المتنوعة بهدف تعريف المواطنين بأهمية وفوائد النقل العام الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والصحية.

٢٠ - توفير خدمات النقل العام لكل أجزاء المدن الكبيرة وأطرافها.

٢١ - أهمية توفر القناعة وتبني النقل العام على أنه بديل حقيقي لوسائل النقل داخل المدن لدى المسؤولين والمعنيين عن النقل. وتطوير وتحسين خدماته وتوفير الدعم اللازم لذلك وبالذات الدعم المالي المطلوب.

٢٢ - تنويع وسائل النقل العام داخل المدن بإدخال القطارات الخفيفة والحافلات بكل أنواعها.

- ٢٣ - تحقيق مبدأ التكامل في تقديم خدمات النقل العام بين وسائل النقل المختلفة في المدن.
- ٢٤ - التنسيق بين القطاعين العام والخاص في إعداد الدراسات والأبحاث حول سبل وأساليب الشراكة في تقديم خدمات النقل العام.
- ٢٥ - وضع الأنظمة والتشريعات التي تحد من استخدام السيارات الخاصة داخل المدن مثل وضع رسوم على استخدام المواقف بالذات في الأماكن المزدحمة ومراكز المدن .
- ٢٦ - تزويد محطات النقل العام ومحلات الانتظار بالخرائط والجداول لإرشاد المواطنين بخطوط سير حافلات النقل العام ومواعيدها وجعلها مناسبة وجذابة.
- ٢٧ - الإسراع في إنجاز الدراسات المتعلقة باستراتيجيات النقل العام للوقوف على توصياتها وتبنيها بأسرع وقت ممكن.

المراجع

- أبو شايقة، سعود بن عيسى (٢٠٠٨). تخطيط الأحياء السكنية بمدينة الرياض حالة دراسية (حي الملز) في أنماط التخطيط العمراني وعلاقتها بالمخالفات المرورية ن جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- الإدارة العامة للمرور (عدة سنوات). نشرات المرور، الأمن العام، الرياض
- الإدارة العامة للمرور (عدة سنوات). التقرير السنوي، الأمن العام، الرياض.
- الإدارة العامة للمرور (١٤٢٢). النشرة الإحصائية، الأمن العام، وزارة الداخلية، الرياض.
- الأصم عبدالحافظ أحمد (١٤٠٧). النقل المدرسي في الرياض، دراسة لبعض خصائصه المكانية والاجتماعية، ندوة النقل المدرسي، وزارة المواصلات (السعودية) ١٤٠٧ هـ الرياض.
- _____ (١٤٢٧). التقنيات الحديثة والسلامة المرورية في المملكة، الندوة التاسعة لأقسام الجغرافيا في جامعات المملكة. جامعة الملك سعود، الرياض.
- _____ (١٤٢٦). إسهام النظام النقلي في عمليات التفاعل المكاني داخل المنطقة المركزية لمكة، الملتقى العلمي السادس لأبحاث الحج، دراسات المنطقة المركزية بمكة ٢٥-٢٧ / ١١ / ١٤٢٦ هـ.
- الألمعي، إبراهيم بن يحيى (١٤٢٧). مركز القيادة يرصد العمل المروري في شوارع الرياض، آمنون، ع ١٠.
- البار، أسامة بن فضل (١٩٩٩). مستقبل النقل بين المشاعر المقدسة، النقل بالحافلات الترددية، مجلة النقل المواصلات، عدد ٨ مايو ١٩٩٩ م.

البكري، علاء عبدالرحمن (١٤١٩). المرور والبيئة، الأضرار البيئية الناجمة عن استخدام المركبات، المجلة العربية للدراسات الأمنية والتدريب، مجلد ١٣، العدد ٢٦، رجب ١٤١٩ هـ.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (٢٠٠٩). تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام ٢٠٠٩

الجناحي، عبد الرحمن عقيل (١٤٢٧ هـ). البحث العلمي ودوره الاستراتيجي في معالجة حوادث المرور، مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

الخالدي، عبدالله سعد محمد (١٤٢٦). التحليل الجغرافي المقارن للمخطط التوجيهي الأول لمدينة الرياض (مخطط دو كسيادس) سلسلة بحوث جغرافية، رقم ٧٤، الجمعية الجغرافية السعودية.

الرقبية، عبدالله بن صالح (١٤٢٤). سيارات الخدمات وتأثيرها على حركة السير في مشعر منى، دراسة حج عام ١٤٢٢.

الرقبية، عبدالله بن صالح (١٤٢٧). أنظمة النقل الذكي، الندوة التاسعة لأقسام الجغرافيا في جامعات المملكة، جامعة الملك سعود.

الرقبية، عبدالله والشريف، فهد (١٤١٤). حوادث المرور في مدينة الرياض مع إشارة خاصة لسيارات الأجرة الخاصة، الندوة الوطنية لسلامة المرور، الرياض، ١٥-١٨ شوال ١٤١٤ هـ.

زعزوع، ليلى صالح (١٤٢٤). التوزيع الجغرافي لمواقع الحوادث المرورية الجسيمة في مدينة جدة، مجلة البحوث الأمنية، المجلد ١٢، العدد ٢٥، شعبان ١٤٢٤ هـ.

الشامي ، صلاح الدين علي (١٩٦٠). جغرافية النقل والمواصلات، القاهرة.
الصيد، محمد محمود (١٩٥٦). النقل في البلاد العربية ، القاهرة.
صندوق الأمم المتحدة للسكان (٢٠٠٧). حالة سكان العالم ٢٠٠٧م، الأمم
المتحدة ، نيويورك.

طحان، أحمد محمد (١٩٩٧). المأزق البيئي، سلسلة الأبحاث والدراسات
الاستراتيجية رقم (٧)، دار الاستشارات الطبية والتأهيلية ، الرياض.
عبدالعال، جمال عبدالمحسن (١٤١٧). الحوادث المرورية والعناصر الحاكمة
لها، ندوة أساليب ووسائل الحد من حوادث المرور ، أكاديمية نايف
العربية للعلوم الأمنية. ١٠-١٢ / ١ / ١٤١٧هـ.

عبد المجيد ، أحمد البدوي طه والقاضي، سعد عبدالرحمن (١٤٢٢). تقويم
الخدمات التشغيلية للنقل الجماعي بمكة المكرمة . ندوة النقل في
المشاعر المقدسة ، مركز البحوث والدراسات كلية الملك فهد
الأمنية، ١٩-٢١ / ٨ / ١٤٢٢هـ

الغامدي، علي بن سعيد (١٤١٧). تقنية المستقبل في مواجهة مشكلة المرور،
الندوة العلمية الأربعة حول أساليب ووسائل الحد من حوادث
المرور، محرم ١٤١٧.

الفريح، عبد الله بن علي بن حمود (١٤٢٢). النقل البري في منطقة الرياض،
دراسة في جغرافية النقل، سلسلة مشروع وزارة التعليم العالي
لنشر ألف رسالة علمية رقم ٤٠، جامعة الإمام محمد بن سعود
الإسلامية ، وزارة التعليم العالي.

قستي، طارق بن مصطفى (٢٠٠٥). تقنيات السلامة في السيارات وأهميتها
في تقليص خطورة الحوادث، ندوة حجم حوادث المرور في الوطن
العربي وسبل معالجتها. جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

القحطاني ، خالد بن عون بن دبيس، (١٤٢٠). تحليل حوادث المرور طبقاً لنوع المركبة (دراسة تحليلية لمدينة الرياض وجدة والدمام)، رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا - الاسكوا (عدة سنوات). مجموعة الإحصاءات والمؤشرات الاجتماعية (الأمم المتحدة). الأمانة العامة لجامعة الدول العربية (عدة سنوات). التقرير الاقتصادي العربي الموحد.

مصلحة الإحصاءات العامة (عدة سنوات). الكتاب الإحصائي السنوي، وزارة التخطيط ، المملكة العربية السعودية.

مصلحة الإحصاءات العامة (١٤٢٥). النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن، وزارة التخطيط ، المملكة العربية السعودية.

معهد الموارد العالمية بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (١٩٩٣). موارد العالم، نيويورك.

نصر ، محمد السيد (١٩٤٧) جغرافية النقل ، القاهرة.

الهيئة العليا لتطوير الرياض (١٤٢٤). المخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض.

الهيئة العليا لتطوير الرياض (عدة أعداد) نشرة تطوير.

المقري، محمد بن سعد، والمطير عامر (١٤١٨). الحوادث المرورية للتلاميذ في مدينة الرياض، أبعادها وأنواعها وأسبابها وآثارها. الندوة السادسة لأقسام الجغرافيا بجامعة المملكة العربية السعودية ، جامعة الملك عبدالعزيز.

المراجع الأجنبية

- Ahmed Al-Assam, A. (1978), Public Transport in the three towns, Geography Dept. University of Khartoum, Khartoum.
- Akin, S. Robert and Leigh, Colin (1975) Malaysia's Emerging Conurbation in Annals of the Association of American Geographers. Vol. 65. No. 4, pp. 546563-.
- Al Assam A. Ahmed Khogali, M.M. (1991), Transport in Greater Khartoum inn Davies, J. and Abu Sin, M.A. Edirr), Greater Khartoum and its Regfian, UK, Khartoum, pp..
- Boniface B. and Cooper, C. (1987). The Geography of Travel and Tourism Heinemann, London.
- Burns, Lorry, S. (1967) Private Redevelopment of the Central City. The University of Chicago, Dept. of Geography. Research paper, 112.
- Burton, M.J. (1970). Introduction to Transportation Planning in the Town Planning Review, Vol. 41.
- Chang, Sen-Dou, (1970) Landause and Intra-urban Travel in Taipei in the Proceedings of the Association of American Geographers, Vol. 2, pp. 445-.
- CIA (several years) World Facts, Washington D.C.
- CIA, (2005). The World Fact Book, <http://www.cia.gov/publications>.
- Clout, H.D. Hollis. G.E. and Manton, R.J.C. (1973). A Study of Public Transport in North Norfolk, London University College, London.
- Daniel J. (1987). A Dynamic Space-Time Network Flow Model for City Traffic Congestion, Transportation Science, No. 3, Vol. 21.

- Dickinson, Robert, E. (1975). The Geography of Commuting: The Netherlands and Belgium in the Geographical Review vol. 50, pp. 521-538.
- Dickinson, Robert, E. (1975). The Journey to Work in Metropolis on the Move (ED). Jean and Harper Robert A. New York, John Wiley and Sons Inc.
- Dullen, Grovills (1966). Some Problems of Rapid Urbanization in Lagos, Nigeria, in Journal of Tropical Geography, Vol. 23 Dec. 1966, pp. 556-1.
- Europa Publications Limited (several years), The Middle East and North, Africa, 37, pp. 739 – 770.
- Gardner Marlynn Tschnsn (1971). The Basic Approach to Network Optimisation Applied to System Design in Proceedings of the Association of the American Geographers Vol. 3, 1971, pp. 525-1.
- Hanson, S. (1986). The Geography of Urban Transportation, (ed.). New York, Guilford Press.
- Hay, Alan (1973). Transport for the Space Economy, London, MacMillan Press.
- Hoyle, B.S. and Knowles, R.D. (1992). Modern Transport Geography. London, Belhaven.
- Hurst, M.E. Eliot (1970). An Approach to the Study of Non-Residential Land use Traffic Generation in Annals of the Association of the American Geographers, Vol. 65, No. 1, March 1970.
- Johnson, A. and Others (2003). Bus Transit and Landuse, Journal of Public Transportation, No.4, Vol. 6.
- Johnson, R.J. and Others (1995). The Dictionary of Human Geography. Blackwell, London U.K.
- Lowe, John C. and Moryadas, S. (1975). The Geography of

- Movement Houghton Mifflin Co., Boston, U.S.A.
- Manser, Ian (1974). The Use of Outdoor Recreation Facilities in Town Planning Review, Vol. 37, (196667-) pp. 4154-.
- Marble, D.F. (1974). Transport Organized Inputs at Urban Residential Sites in Transportation Geography – Comment and Readings. (Ed.) Hurst, Michael Eliot. McGraw-Hill Inc. 1974.
- Mills, E.S. (1974). Studies in the Structure of the Urban Economy in Annals of the Association of American Geographers. (Book Review), Vol. 64, No. 1, March 1974, pp. 152154-.
- Page, Terry G. (1975). Traffic and Roads, London, Hart-Davis Educational Ltd.
- Pinfold, Anthony (1970). Caracas Urban Growth and Transportation in Town Planning Review, Vol. 41, 1970, pp. 103147-.
- Population Reference Bureau (2009). World Population Data Sheet, 2009.
- Pucher, J. and Others (2004). The Crisis of Public Transport in India: Overwhelming Needs but Limited Resources, Journal of Public Transportation, No. 4, Vol. 7.
- Reuter, J.W. (2008). Urban Public Transport Solutions and Experiences of Greater Metropolitan Areas. A Paper Presented to the Workshop on Urban Public Transport Organized by the Institute of Public Administration, Riyadh, K.S.A.
- Roth. J.G. (1965). An Economic Approach to Traffic Congestion in the Town Planning Review, Vol. 37, 1965.
- Souza, P. (2006). Improving Metropolitan Transportation Efficiency, Journal of Public Transportation No. 1 Vol.9, 2006.

- The World Almanac and Book of Facts, (2010), New York.
- The World Almanac and Books of Facts, (2004), New York.
- The World Bank (2004). World Development Indicators, pp. 160162-.
- Thomson, J.M. (1974). Modern Transport Economics, Great Britain Penguin, 1974.
- Willman, K.M. (1972). Economic Evaluation of Urban Transport Projects in Transportation Planning and Technology, Vol. 1, No.2, Sept. 1972. (Gordon & Beach Science Publishers).

اختناقات الحركة المرورية وإمكانية الوصول إلى مدينة الكويت

د. نايف بن بشير الدوسري

الازدحام المروري وسهولة الوصول إلى مدينة الكويت

ملخص البحث

يستهدف البحث الوقوف على حجم مشكلة الازدحامات المرورية على شبكة الشوارع الرئيسية في المقام الأول، وإبراز التفاوتات المكانية لاختناقات الحركة المرورية، ومحاولة اكتشاف أسبابها لتحديد أولويات التدخل التخطيطي واقتراح حلول جذرية.

وتعتمد الدراسة على خريطة زمن الوصول المتساوي على محاور شبكة الطرق الشريانية من الهوامش لأحياء المدينة الداخلية ومركزها، وأظهرت الدراسة أهم وصلات المتعصرة مرورياً وهي: ست وصلات على طريق المطار - الطريق الدائري السادس تشكل ما يقرب من ثلث جملة عدد وصلات المتعصرة، خمس وصلات على شارع الاستقلال - شارع عيسى ابن سلمان تشكل ربع جملة عدد وصلات المتعصرة وسدس جملة عدد وصلات المتعصرة على طريق المغرب - الملك فهد بن عبد العزيز وشارع جمال عبد الناصر - شارع الصليبخات. وأخيراً محور ساحل الخليج - شارع التعاون ومحور طريق الجهراء، وتوجد بكل منهما (٣, ٥٪) من جملة عدد وصلات المتعصرة.

وانتهى البحث بمجموعة من التوصيات مثل تقييد حركة المركبات الخاصة، وتشجيع النقل الجماعي إما بتقييد الحركة على المحاور المتأزمة في فترات الذروة، أو تقييد الحركة في اتجاهات معينة، توجيه الجهات المعنية نحو إجراء مزيد من الدراسات لخرائط سهولة الوصول باستخدام خرائط الأيزوكرون لساعات النهار والليل أو فترات الذروة والركود، وباستخدام

وسائل النقل المتاحة والمستخدمة، تنفيذ نفس الأسلوب في عمل خرائط سهولة الوصول بالتباعد من النويات الاقتصادية المهمة مثل الموانئ البحرية والجوية ومن المراكز الصناعية، ضرورة إجراء معاینات دورية للكشف عن أسباب اختناقات الحركة المرورية على محاور الطرق الشريانية المتأزمة.

مقدمة

لا شك أن تنمية سهولة الوصول داخل المناطق الحضرية تعد هدفا تصبو إليه الدراسات الحضرية بصفة عامة من أجل راحة المجتمع وتقدمه وذلك بتقليل زمن الرحلة وتكلفتها وتحقيق أقصى عوائد ممكنة لتكبير الوفورات الناجمة عن تخطيط الرحلات اليومية والأسبوعية والموسمية من أجل العمل والتسوق والترفيه^(١).

ويقصد بسهولة الوصول معرفة الوقت الذي تستغرقه الرحلة من نقط مختلفة حول المدينة إلى قلب المدينة، ويعين الوقت بالدقائق والساعات وتوقعها عند هذه النقطة، وتوصل هذه النقاط ذات أوقات السفر المتماثلة بخطوط التساوي (أيزوكرون) وهي الخطوط التي تربط الأماكن التي لها نفس قيمة وقت السفر إلى وسط المدينة وتسمى بخطوط الاتصال المتساوي، وترسم عن طريق تحديد الوقت المستنفذ في السفر بين وسط المدينة وما حولها لتحديد رحلة العمل اليومية وتحديد الوقت وتدرج الخطوط بفواصل منتظمة من الدقائق^(٢).

(١) فتحي محمد مصيلحي، جغرافية المدن - الأطار النظري وتطبيقات عربية، مطبعة التوحيد الحديثة، شبين الكوم، ٢٠٠٠م، ص ٤٤٩.

(٢) محمد محمد سطيحه، خرائط التوزيعات الجغرافية، دراسة في طرق التمثيل الكارتوجرافي.. دار الفكر العربي، ١٩٧٢م، ص ٨٥ ص ٣٠٠.

رغم أن شبكة الطرق المتقدمة التي تتمتع بها مدينة الكويت الكبرى والتي تتألف من طرق شريانية تحترق المدينة من أطرافها لوسط المدينة، والطرق الدائرية المتعددة التي تنقل حركة المرور العابر بين الأحياء الهامشية دون اختراق منطقة الأعمال المركزية للمدينة، فإن الازدحامات المرورية بدأت في الظهور والتكرار، وزادت المدة الزمنية لرحلات العمل اليومية والتسوق والرحلات المدرسية عن معدلاتها التخطيطية مثلها مثل المدن العالمية الكبرى خاصة العالم النامي كالقاهرة الكبرى^(١)، حتى المدن الغربية منها^(٢).

وتفاوتت أسباب الازدحامات المرورية في المدن بين زيادة عدد المركبات النقلية عامة والمركبات الخاصة خصوصا من ناحية. وقصور في شبكة الطرق النقلية داخل المدينة من ناحية ثانية، وسوء توزيع الأنشطة والاستخدامات التي تولد الرحلات من ناحية ثالثة، وأخيرا خلل في إدارة الحركة المرورية^(٣). لذا يستهدف البحث الوقوف على حجم مشكلة الازدحامات المرورية على شبكة الشوارع الرئيسة في المقام الأول، وإبراز التفاوتات المكانية لاختناقات الحركة المرورية لتحديد خريطة أولويات التدخل التخطيطي، ومحاولة اكتشاف الأسباب المرجحة لحدوث تلك الازدحامات المرورية من مكان لآخر لاقتراح الحلول المناسبة، ولاشك أن الازدحامات والاختناقات

(١) فتحي محمد مصيلحي، تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى، الجزء الثاني، الإنسان والتحديات الايكولوجية والمستقبل، مطبعة التوحيد، شيبين الكوم، ١٩٩٩ م.

(٢) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة:

Traffic Data Report.2000, Works And Emergency Services Department, Transportation Systems, City Of Toronto, Canada.

(٣) راجع: محمد خميس الزوكة، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٢ م، ص ص ٨٤-٨٧.

المرورية لها تأثير سلبي على البيئة الحضرية^(١).

وستعتمد الدراسة على خريطة زمن الوصول المتساوي (أيزوكرون) على محاور شبكة الطرق الشريانية من الهوامش لأحياء المدينة الداخلية ومركزها، فالمسافة الزمنية تعكس كل المتغيرات المؤثرة على الحركة المرورية، والدراسة الحقلية هي السبيل الوحيد للحصول على بيانات خريطة الأيزوكرون.

كما ستستعين الدراسة بسجلات الحركة المرورية على بعض المحاور الكثيفة أوقات الذروة والركود؛ ولاشك أن منهج النظم ونظم المعلومات الجغرافية هو السبيل الوحيد كمنهجية واضحة لتحقيق الأهداف المطلوبة.

يقتضى الفهم المتكامل لسهولة الوصول إلى الظاهرة المبحوثة وجود إطار عمل كبير يضمن تفصيل الحركة على شبكة الطرق الرئيسية بالعاصمة لتحليلها ثم إعادة تجميعها في توليفة متكاملة في إطار يعرف باسم النظام، ويعني هذا نسقاً متكاملًا مترابطًا. فلكل نظام خصائصه وملامحه، ولكل نظام تركيب معين منظم وتعميم نظري مبهم في عالم الواقع الحقيقي، كما يتسق كل نظام بطريقة معينة يعمل من خلالها، كما أن هناك علاقة تبادلية تشغيلية وتركيبية بين وحدات النظام، فينطوى تشغيل النظام على انسياب حركي داخله، يتطلب التشغيل وجود قوى التدفيع أو مصادر للطاقة، يتضح لكل نظام درجة معينة من التكامل والتراتب^(٢).

(١) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة:

-Ian Douglas.(2001); The Urban Environment, London, Edward Arnold,(1983).

-The Urban Ecology Works. The urban ecologist magazine. Urban Ecology Publisher. Oakland, CA.

(2)- White, I.D. Mottershead D.N.and. Harrison, S.J.(1992), ENVIRONMENTAL SYSTEMS, An Introduction text, SECOND EDITOIN, Chapman & Hall, London, pp 620-.

وفي ضوء ماسبق تعامل البحث مع مدينة الكويت الكبرى وليس المدينة العاصمة فقط، فتم انتقاء تقنية خطوط تساوي زمن الرحلة للتعبير عن حالة إمكانية وصول رحلات سكان المدينة في رحلاتهم من القلب إلى الهوامش للتعبير عن مدى سهولة الحركة، وهذا مؤشر كمي يعكس كثافة حركة المركبات وخصائص الطرق وكثافة الأنشطة المولدة للرحلات؛ فهو قلب المدينة الذي تتطلب نشاطاته اليومية موقعاً مركزياً تماماً حتى تستفيد منها كل أحياء المدينة واطليمها، وتبلغ الحركة أوجها وقت الذروة التي تتطلب عدداً وفيراً من وسائل النقل المختلفة، مما يؤدي إلى حدوث ازدحام وتزاحم لا يمكن تجنبه^(١).... الخ.

٣ . ١ كيفية تصميم خريطة سهولة الوصول

- إن تصميم خريطة سهولة الوصول ليس بالأمر اليسير، بل يتطلب جهداً ضخماً ومنظماً نلخصه في الخطوات التالية^(٢):
- حصر المحاور الهامة التي تتفق مع أكثر مسارات خطوط النقل العام، والتي تخرج من منطقة الأعمال المركزية.
- تحديد الوقت المطلوب فيه تبيان سهولة الوصول على محاور الشبكة النقلية للمدينة.
- اتخاذ محطات المركبات أو تقاطعات الطرق والميادين على محاور الشوارع التي سبق تعيينها.

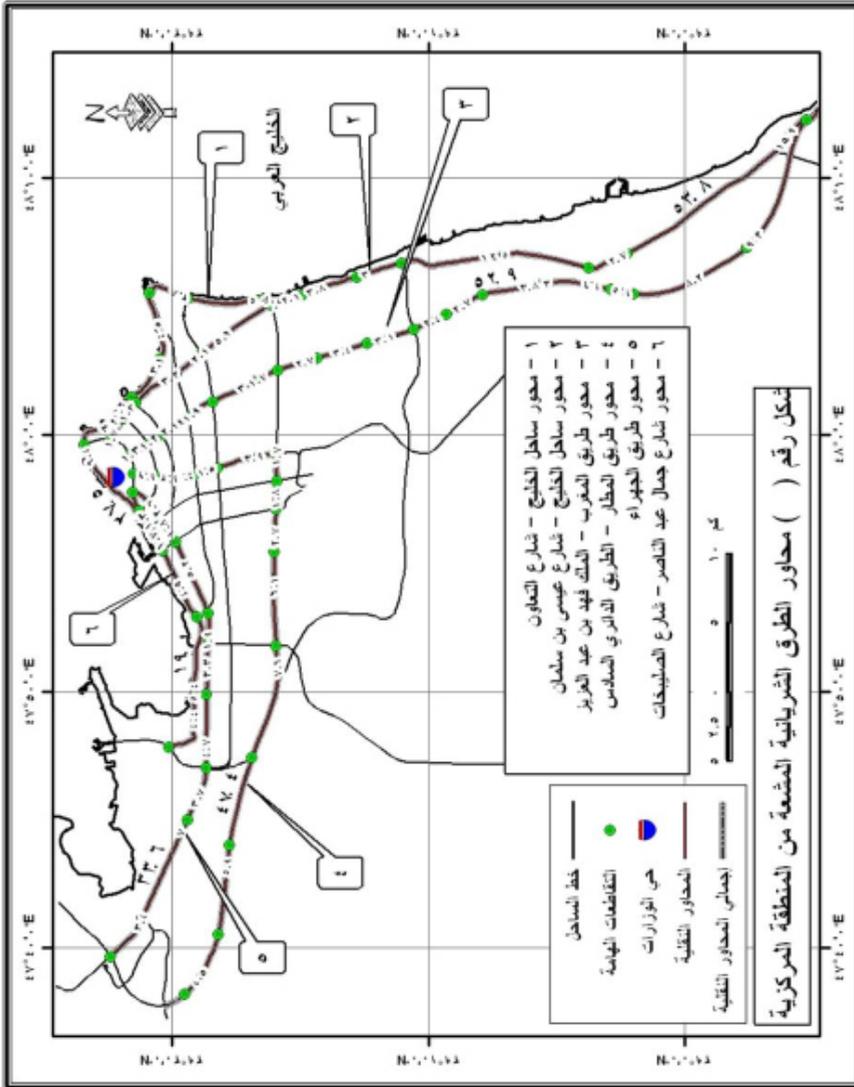
(١) عبد الفتاح محمد وهيب، جغرافية العمران، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٧٢م، ص ٨٥.
(٢) فتحي محمد مصيلحي، تخطيط المدينة العربية، مطبعة روابي، الإسكندرية، ١٩٩٥م، ص ٤٤٩.

- يتم التنفيذ في وقت واحد من وسط المدينة في اتجاه هوامش المدينة، ويسجل على كل محطة الوقت الذي استغرقته الرحلة.
- اختيار الفواصل الزمنية لخريطة زمن الوصول إليها من وسط المدينة إلى الأطراف وفقاً للغرض منها وحجم التفاصيل المطلوبة.
- ربط القيم المتساوية في سهولة الوصول بخطوط التساوي التي تسمى بالأيزوكرون.

- استخراج منحنيات سهولة الوصول على محاور الشبكة ومقارنتها. تتعدد أغراض الحركات اليومية للسكان داخل المناطق الحضرية، أهمها الرحلة إلى العمل ورحلات التسوق وأخيراً الرحلات التعليمية والترفيهية، وتختلف المناطق الحضرية داخل المدينة في درجة توليدها لتلك الحركات اليومية. وتعد منطقة الأعمال المركزية أهم مناطق مقاصد الحركات اليومية للسكان من أجل العمل بالحى الإداري الذي يرتبط موقعها بالمنطقة التجارية وتستقبل أيضاً الرحلات من أجل التسوق والترفيه، وفي حالة المدن الصناعية الكبيرة تستقطب الضواحي والهوامش الصناعية رحلات عمل يومية من أحياء المدينة العامة والقرية منها خاصة، أما بقية المناطق فتستقبل تحركات يومية محدودة وإن كانت مراكز الأحياء والمجاورات السكنية تستقبل تحركات قصيرة.

لذا أجريت الدراسة الميدانية على ستة محاور من الطرق الشريانية المشعة من حي الوزارات في اتجاه هوامش المدينة، بلغت جملة أطوالها ٢٣٤ كم، ثلاثة محاور في اتجاه الجنوب (١٣٤ كم) نحو مدينة الأحمدى. وثلاثة محاور مماثلة في اتجاه الغرب (١٠٠ كم) نحو الجهراء، انظر الشكل رقم (١) الذي يوضح محاور الطرق الشريانية المشعة من منطقة الأعمال المركزية لمدينة الكويت الكبرى.

الخريطة رقم (١)



وروعي أن يتوافق أحد المحاور ليعكس الحالة المرورية في منطقة ما بين مجموعتي المحاور السابقة محور طريق المطار- الطريق الدائري السادس، كما أجريت عملية التوقيع الميداني لزمن الوصول من مركز المدينة بحيث تبدأ الفترة الصباحية من منطقة الأعمال المركزية في السابعة والنصف، أما الفترة المسائية فتبدأ في الواحدة والنصف من هوامش المدينة لمنطقة الأعمال المركزية (أي رحلتي الذهاب للعمل والإياب منه).

٢.٣ سهولة الوصول على الطرق الشريانية في الاتجاهات الجغرافية

من النتائج المرتقبة لفحص خريطة تساوي سهولة الوصول من مركز المدينة هو امشها تفاوت سهولة الوصول إلى الأحياء الهامشية من منطقة الأعمال المركزية، ويرجع هذا إلى عدم التكافؤ التنموي بين الأحياء في شبكة الطرق الشريانية، والشوارع الرئيسة والفرعية والمحلية المرتبطة بها، والتجهيزات الثقيلة المتاحة، وطبيعة استخدامات الأراضي الحضرية في الأحياء التي تخرقها تلك الطرق، وتباين حجم الرحلات في الأغراض المختلفة.

ويختزل الجدولان رقما (١) و(٢) الأبعاد المقارنة للتباعد المسافي والزمني ومعدل الحركة المرورية على محاور الطرق الشريانية الستة المشعة من مركز مدينة الكويت (حي الوزارات) تجاه الأطراف في الفترتين الصباحية والمسائية.

الجدول رقم (١)

التباعد المسافي والزمني ومعدل الحركة المرورية على المحاور الشريانية المشعة
من مركز المدينة في الفترة الصباحية (أغسطس عام ٢٠٠٦م)

المحور - البيان	المسافة كم	المسافة الزمنية	معدل الحركة المرورية كم/دقيقة
محور ساحل الخليج - شارع التعاون	٢٧,٥	٤٩	٠,٦
محور الاستقلال - شارع عيسى بن سلمان	٥٣,٨	١٢٩	٠,٤
محور طريق المغرب - الملك فهد بن عبد العزيز	٥٢,٩	٨٠	٠,٧
إجمالي المحاور الشمالية - الجنوبية	١٣٤,٢	٢٥٨	٠,٥
محور طريق المطار - الطريق الدائري السادس	٤٧,٤	٦٨	٠,٧
محور طريق الجهراء	٣٣,٦	٤٤	٠,٨
محور شارع جمال عبد الناصر - شارع الصليبخات	١٩,١	٥٨	٠,٣
إجمالي المحاور الشرقية - الغربية	١٠٠,١	١٧٠	٠,٦
إجمالي أطوال المحاور الشريانية بالمدينة	٢٣٤,٣	٤٢٨	٠,٥

اعتمادا على الدراسة الميدانية - أغسطس ٢٠٠٦م

الجدول رقم (٢)

التباعد المسافي والزمني ومعدل الحركة المرورية على المحاور الشريانية
المشعة من مركز المدينة في الفترة المسائية (أغسطس عام ٢٠٠٦م)

معدل الحركة المرورية كم / دقيقة	المسافة الزمنية	المسافة كم	الفترة المسائية المحور- البيان
٠,٥	٥٥	٢٧,٥	محور ساحل الخليج - شارع التعاون
٠,٤	١٣٤	٥٣,٨	محور الاستقلال - شارع عيسى بن سلمان
٠,٨	٦٩	٥٢,٩	محور طريق المغرب - الملك فهد بن عبد العزيز
٠,٥	٢٥٨	١٣٤,٢	إجمالي المحاور الشمالية - الجنوبية
٠,٧	٧٠	٤٧,٤	محور طريق المطار - الطريق الدائري السادس
٠,٩	٣٨	٣٣,٦	محور طريق الجهراء
٠,٣	٦٢	١٩,١	محور شارع جمال عبد الناصر - شارع الصليبيخات
٠,٦	١٧٠	١٠٠,١	إجمالي المحاور الشرقية - الغربية
٠,٥	٤٢٨	٢٣٤,٣	إجمالي أطوال المحاور الشريانية بالمدينة

اعتمادا على الدراسة الميدانية - أغسطس ٢٠٠٠م

ونستخلص من الجدولين الحقائق التالية:

- يبلغ متوسط السرعة الفعلية للمركبات المتحركة على كل محاور الطرق الشريانية (٣٣ كم/ ساعة)، وهي سرعة منخفضة ربما ترجع إلى الخصائص المادية لأنهر الطرق الشريانية (القطاع العرضي وحالة الرصف)، والتجهيزات المتاحة في التقاطعات مع الشوارع الفرعية (الجسور أو الأنفاق)، وحالة الزحام واختلاط حركة النقل الآلي بحركة عبور المشاة عرضياً وأفقياً في بعض المناطق.

- تتباين سرعة التدفق المروري على مجموعة الشوارع الشريانية الست المتجهة جنوباً وغرباً؛ فهي (٢, ٣١ - ٤, ٣٥ كم/ ساعة) لكل مجموعة على التوالي؛ أي أن الحركة المرورية أيسر في اتجاه الأحياء الغربية من مدينة الكويت الكبرى نحو محافظة الجهراء ومنطقة أمغرة الصناعية وميناء الدوحة بالمقارنة مع حركة التدفق تجاه الأحياء الجنوبية في محافظات حولي والأحمدي.

- لا توجد فروقات تذكر في طول زمن الرحلات بالفترة الصباحية والمسائية على محاور الطرق الشريانية المشعة من مركز المدينة (حي الدواوين) في الفترة الزمنية التي تنحصر بين الساعة (٥, ٧ - ٠, ٣) نهاراً رغم اختلاف أطوال مسافاتها؛ فالطرق الشريانية المتجهة جنوباً نحو الأحمدي أكثر طولاً من مثلتها المتجهة غرباً نحو الجهراء بمقدار الثلث في طول مسافاتها.

- تعد محاور شوارع الكورنيش أو الشوارع الموازية للبحر أو القريبة منه أكثر محاور الطرق الإشعاعية صعوبة في تدفق الحركة المرورية من المحاور الأخرى (طبقاً للدراسة الميدانية التي أجراها الباحث)، مثل

محوري شارع جمال عبد الناصر وامتداده في الصليبخات المتجه غرباً (٣٣, ٠ كم/ دقيقة)، وشارع الاستقلال - ش عيسى بن سلمان المتجه جنوباً (حيث بلغ التدفق المروري ٤٢, ٠ كم دقيقة)؛ فالحركة المرورية تتدفق بمعدل نحو ثلث كيلو متر في الدقيقة الواحدة عبر شارع جمال عبد الناصر والاستقلال (٨, ١٩ - ٢, ٢٥ كم/ ساعة).

- بينما الحركة المرورية على محوري شارع الجهراء والمطار- الطريق الدائري السادس أكثر كفاءة من محوري شارع جمال عبد الناصر والتعاون، وتظهر بقية المحاور في حالة وسطية فيما بين تلك المحاور الأربعة السابقة.

- وقد ترتب على تفاوت الثقل السكاني والعمراني بين محافظتي حولي والقرين والأهمدي الواقعة المحاور الشريانية المتجهة جنوباً من ناحية، ومحافظة الجهراء الواقعة في نهاية محاور الطرق الشريانية المتجهة غرباً فروقات في معدل التدفق المروري على المحاور الشريانية الخارجة من مركز المدينة في الفترتين الصباحية والمسائية، فهي أفضل ناحية الغرب (الجهراء) عن تلك المتجهة جنوباً (الأهمدي).

انظر الجدول رقم (٣) الذي يوضح الفرق في معدل التدفق المروري على المحاور الشريانية الخارجة من مركز المدينة في الفترة الصباحية والمسائية (أغسطس عام ٢٠٠٦ م). انظر الخريطة شكل رقم (٢) الذي يوضح خريطة الأيزوكرون (تساوي زمن الوصول) من حي الوزارات في الفترة الصباحية (أغسطس ٢٠٠٦ م).

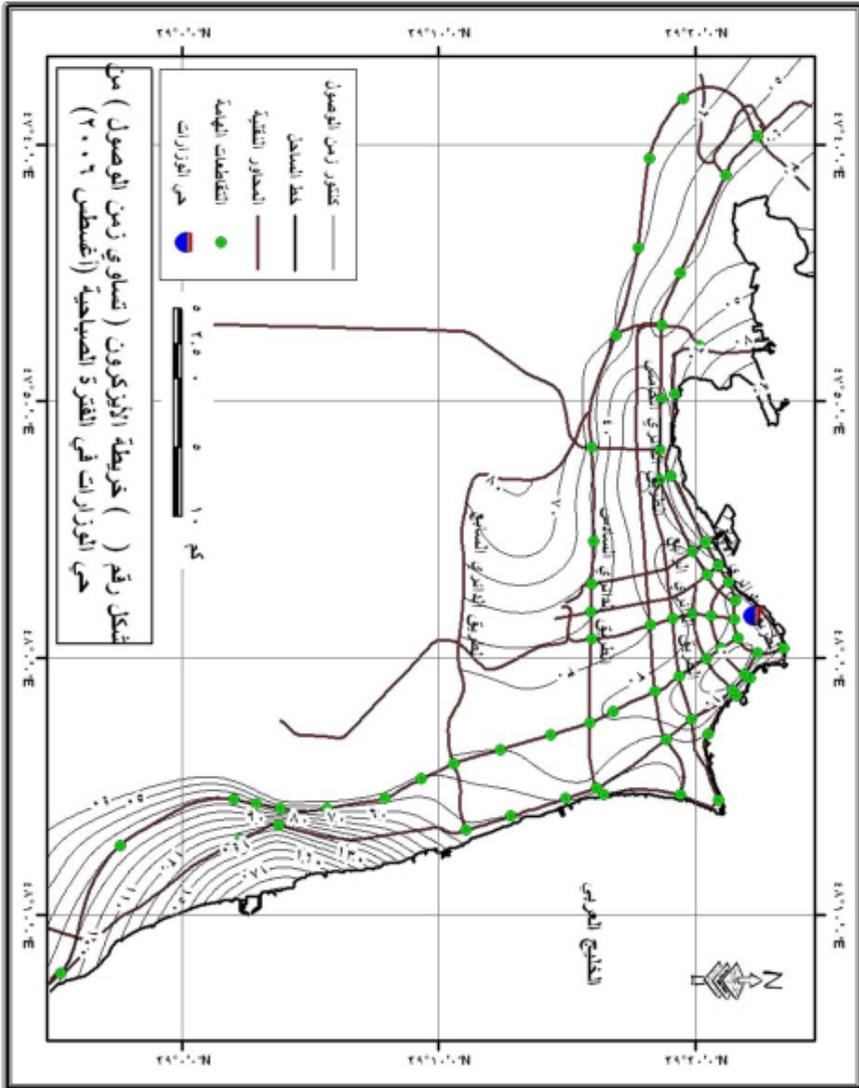
الجدول رقم (٣)

الفرق في معدل الحركة المرورية على المحاور الشريانية الخارجة من مركز المدينة بين الفترة الصباحية والمسائية (أغسطس عام ٢٠٠٦م)

المحور-البيان	معدل الحركة المرورية كم/ دقيقة الفترة الصباحية - الفترة المسائية	الفرق
محور ساحل الخليج - شارع التعاون	٠,٥٦	٠,٥٠ - ٠,٠٦
محور الاستقلال - شارع عيسى بن سلمان	٠,٤٢	٠,٤٠ - ٠,٠٢
محور طريق المغرب - الملك فهد بن عبد العزيز	٠,٦٦	٠,٧٧ - ٠,١١
محور طريق المطار - الطريق الدائري السادس	٠,٧٠	٠,٦٨ - ٠,٠٢
محور طريق الجهراء	٠,٧٦	٠,٨٨ - ٠,١٢
محور شارع جمال عبد الناصر - شارع الصليبخات	٠,٣٣	٠,٣١ - ٠,٠٢

اعتمادا على الدراسة الميدانية - أغسطس ٢٠٠٦م

الخريطة رقم (٢)



- حركة التدفق المروري في الفترة الصباحية أكثر صعوبة من الفترة المسائية على كل المحاور الشريانية عدا محور طريق المغرب - الملك فهد بن عبد العزيز، ومحور طريق الجهراء اللذين يتمتعان بحركة تدفق في الفترة المسائية تفوق الفترة الصباحية، وربما يرجع ذلك إلى أن المحورين الأخيرين يرتبطان بحركة منتظمة ومستمرة للمسافرين جوا من مطار الكويت الدولي في الجنوب، وحركة نقل البضائع من ميناءي الشويخ والدوحة غربا، عكس رحلات الموظفين والطلاب التي تتأثر برحلات ذهاب وإياب مكثفة ومنتظمة إلى مواقع العمل بوسط المدينة ورحلات مدرسية بكثافة كبيرة قبل الثانية ظهرا.

انظر الخريطة شكل رقم (٣) الذي يوضح خريطة الأيزوكرون (تساوي زمن الوصول) من حي الوزارات في الفترة المسائية (أغسطس ٢٠٠٦م).

٣ . ٣ العوامل المؤثرة في سهولة الوصول

تحدد إمكانية الوصول على محاور شبكة الطرق النقلية مجموعة من العوامل والاعتبارات:^(١)

- عدد محاور الطرق والشوارع التي تشع من أهم مقاصد الحركة وتباعدها؛ فكل محور حركة (الطريق الشرياني) يرفد منطقة تختلف مساحتها بمدى تباعده عن المحاور المجاورة.

- كثافة طرق التجميع التابعة للروافد المحورية لحركة السكان اليومية إلى مقاصد الحركة السابقة الإشارة إليها.

- المسافة بين منشأ الحركة ومقصدها، فالعلاقة عكسية بينها وبين حجم الحركة في الأغراض التسويقية، والعلاقة غير مرنة في حالة الرحلة من أجل العمل.

- حالة الطريق الشرياني مثل قطاعه العرضي وعدد الحارات، وهل توجد أرصفة، وحالة رصف الطريق، ومدى انفصال الحركة الآلية عن حركة المشاة، وعدد التقاطعات وطبيعتها.

- سرعة المركبة المستخدمة وحالتها وقيود السرعة القانونية.

- وسهولة الوصول داخل كتلة عمرانية ضخمة مثل مدينة الكويت الكبرى ليس بالأمر اليسير، إذ تتألف من ست محافظات - هي محافظة العاصمة وحولي والجهراء والفروانية ومبارك الكبير والاحمدى -،

(١) فتحي محمد مصيلحي، جغرافية النقل والتجارة، مطابع جامعة المنوفية، ٢٠٠٥م، ص ٤٩.

وينعكس تفاوت استخدام الأرض على أهم مقاصد الحركة^(١) بها؛ مثل منطقة الأعمال المركزية الواقعة داخل الطريق الدائري الأول، والمنطقة الاقتصادية الغربية بين الجهراء والعاصمة، حيث ميناء الشويخ والدوحة ومنطقتا أمغرة والصليبية الصناعيتان، والمنطقة الاقتصادية الجنوبية حول الأحمدي، هذا بالإضافة إلى الأحياء السكنية.

وعندما تتقارب خطوط التساوي يصعب سهولة الوصول، عكس تباعدها الذي يعني استهلاك مسافات أطول في وقت أقل، وإذا انحنت خطوط التساوي في اتجاه مقاصد الحركة (موقع بدء القياس) يدل على اختناق وصعوبة الحركة على هذا المحور ويفسره زيادة تقاطر المركبات، في المقابل تصبح الحركة على المحور ميسورة ومتدفقة في حالة اتجاه خطوط التساوي نحو الخارج.

٣. ٤ وصلات الطرق المتعسرة في حركة التدفق المروري

وستتعرف على سهولة الوصول بالمركبات النقلية الخاصة معبرا عنه بمعدل التدفق المروري على وصلات الطرق الشريانية ومقاسا بسرعة حركة الكتلة المرورية ككل والتي تتحكم بدورها في حركة المركبة المفردة، إذ يجد الزحام من حركتها وتزداد السرعة بانخفاض كثافته، والتي تقف من ورائه حالة الطرق وكثافة الرحلات وأغراضها.

(١) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة: أحمد خالد علام، تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة ١٩٩١م، ص ص ١٦٥-١٨٧.

ومن نتائج عمليات الحصر والقياس والتقنين من منطقة الأعمال المركزية وحي الوزارات، التي تعبر عنه خطوط الأيزوكرون التي تشرح سهولة الوصول على المحاور الثقيلة المهمة - تفاوت الحالة المرورية على مستوى وصلات كل طريق شرياني من الطرق الستة بمدينة الكويت الكبرى، والملحق رقم (١) يعرض للمسافة بالكيلومتر والزمن بالدقيقة وسرعة التدفق المروري (كم/ ساعة) في الفترتين الصباحية والمسائية على وصلات الطرق الشريانية لمدينة الكويت الكبرى في أغسطس ٢٠٠٦م، ويكشف التفاوت الكبير والواضح في تدفق الحركة المرورية.

ويمكن اختزال وتبسيط خريطة حركة التدفق المروري على مستوى الوصلات من خلال الجدول رقم (٤) الذي يعرض لتلك الحالة المرورية على وصلات الطرق الشريانية في أغسطس ٢٠٠٦م في الفترتين الصباحية والمسائية، ويعبر عنه بالسرعة الفعلية للمركبات الخاصة (كم/ ساعة) في ضوء الزحام وحالة الطرق والمركبة.

الجدول رقم (٤)

الحالة المرورية (كم/ ساعة) على وصلات الطرق الشريانية

الحالة المرورية كم / ساعة	عدد الوصلات	%
تدفق مروري جيد أكبر من ٥٠ كم / ساعة	١٩	٣٢,٧٥
تدفق مروري متوسط من ٣٠-٥٠ كم / ساعة	٢٠	٣٤,٤٨
تدفق مروري ضعيف (متعسر) أقل من ٣٠ كم / ساعة	١٩	٣٢,٧٥
جملة	٥٨	١٠٠

ومنه نخلص إلى مجموعة من الحقائق:

- تتوزع وصلات الطرق الشريانية وفقاً لحالتها المرورية لثلاث فئات شبه متقاربة (جيدة - متوسطة - ضعيفة).
- رغم التدخل التخطيطي المستمر على مدى يزيد عن نصف قرن نجد نحو ثلث عدد وصلات هيكل شبكتها النقلية ضعيفة، ويقل معدل تدفقه عن ثلاثين كيلومتراً في الساعة.
- ربما يرجع هذا إلى النمط الشريطي للنمو العمراني لمدينة الكويت الكبرى على المحاور الساحلية في اتجاه الجنوب نحو مدينة الأحمدية، والنمو الشريطي نحو الغرب في اتجاه مدينة الجهراء وأثر ذلك في تركيز كثير من الرحلات على محاور الحركة المتدفقة مع الامتدادات الشريطية.
- كما كان لموقع حقول البترول ومطار الكويت الدولي فيما بين الامتدادين الشريطين الشرقي والغربي أثره في تعميق عزلة المحور الساحلي الشرقي

عن المحور الغربي، والنمو المجزأ لنويات المدينة (الكويت العاصمة - الأحمدي - الجهراء) التي تلاحمت في تجمع حضري كبير فيما بعد^(١). وبالنظر للجدول السابق والشكلين رقم (٤) و(٥) اللذين يوضحان تدفق الحركة المرورية معبر عنه بالسرعة (كم/ ساعة) على وصلات الطرق الشريانية بمدينة الكويت الكبرى في الفترة الصباحية والمسائية بأغسطس ٢٠٠٦م، يتضح النمط التوزيعي للوصلات الضعيفة من الطرق الشريانية التي تحتاج لتدخل عاجل لتحسين حالتها المرورية، باتخاذ الإجراءات التخطيطية المرتبطة بالمسببات. وفيما يلي التوزيع الجغرافي للوصلات المتعسرة في تدفق حالتها المرورية:

- المحور الرابع (طريق المطار - الطريق الدائري السادس): وتوجد به ست وصلات متعسرة في حركتها المرورية، تشكل ما يقرب من ثلث (٦, ٣١٪) جملة عدد الوصلات المتعسرة في تدفق الحركة المرورية.
- المحور الثاني (شارع الاستقلال - شارع عيسى بن سلمان): وتوجد به خمس وصلات متعسرة في حركتها المرورية، تشكل ما يقرب من ربع (٣, ٢٦٪) جملة عدد الوصلات المتعسرة مرورياً.
- المحور الثالث (طريق المغرب - الملك فهد بن عبد العزيز) والمحور السادس (شارع جمال عبد الناصر - شارع الصليبخات)، وتوجد بكل منهما ما يزيد عن سدس (٨, ١٥٪) جملة عدد الوصلات المتعسرة مرورياً.
- المحور الأول (ساحل الخليج - شارع التعاون) والمحور الخامس (محور طريق الجهراء)، وتوجد بكل منهما ما يزيد عن (٣, ٥٪) من جملة عدد الوصلات المتعسرة مرورياً.

(١) راجع: أحمد حسن إبراهيم، مدينة الكويت: دراسة في جغرافية المدن، جامعة الكويت، ١٩٨٢م، ص ص ٣٦-٨٤.

٣ . ٥ التوصيات

من الملاحظات والنتائج الأولية للبحث تتمثل في تزايد طول رحلات المركبات لفترات زمنية أطول من المعدل التخطيطي وهو ١٥ دقيقة بالإضافة لخمسة دقائق انتظار^(١)، مما يشكل عبئاً نفسياً على سكان المدينة، لذا يجب التخطيط لراحة المجتمع الحضري للمدينة بتقليل طول الرحلات من مناطق توليدها لمقاصدها المختلفة، هذا فضلاً عن التخطيط للتنمية الاقتصادية من منظور نقل الخامات والمنتجات والعمالة.

لذا يقترح عدة توصيات تخطيطية في هذا الإطار من منظور البحث؛ وهى:

- تقييد حركة المركبات الخاصة، في المقابل تشجيع النقل الجماعي كالحافلات الكبيرة والمتوسطة، إما بتقييد الحركة على المحاور المتأزمة في فترات الذروة، أو تقييد الحركة في اتجاهات معينة؛ فيمكن استخدام المحور الثاني (شارع الاستقلال - شارع عيسى بن سلمان) في الحركة باتجاه الجنوب، واستخدام المحور الثالث (طريق المغرب - الملك فهد بن عبد العزيز) في الحركة من الجنوب للشمال، ويمكن الحركة في اتجاهات متبادلة في بعض القطاعات العريضة.

- البحث في إدخال النقل الحديدي المكهرب عبر شبكة أنفاق تربط خطوطها مدينة الكويت الكبرى من الشرق للغرب ومن الشمال للجنوب عبر وسط المدينة، وهذا من شأنه تقليل كثافة الاختناقات المرورية من المحاور المختنقة^(٢).

(١) مصطفى نيازي، القاهرة - دراسات تخطيطية في المرور والنقل والمواصلات، الأنجلو المصرية، م ١٩٥٨م، ص ص ٢٩-٣٠.

(٢) لمزيد من التفاصيل راجع: أشرف حسين محروس أبو العطا، خط الأنفاق الإقليمي (المرج/ حلوان) دراسة في جغرافية النقل، ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية، ١٩٩٩م، ص ٢٤١.

- قيام الجهات المعنية بالبلديات والتخطيط عامة وتخطيط النقل والمواصلات خاصة نحو إجراء مزيد من الدراسات لخرائط سهولة الوصول باستخدام خرائط الأيزكرون (زمن الوصول من مركز المدينة) لكل ساعات النهار والليل، وفترات ذروة الحركة المرورية وركودها، وباستخدام وسائل النقل المتاحة والمستخدمة من عامة السكان (المركبات الخاصة والمركبات العامة)، لما لتلك الجهات الحكومية من إمكانات وصلاحيات تخطيطية وإشرافية وتنفيذية.

- تطبيق الدراسة في عمل خرائط سهولة الوصول بالتباعد من النويات الاقتصادية المهمة مثل الموانئ البحرية (الشويخ-الأحمدي-الدوحة)، والجوية، ومن المراكز الصناعية؛ فتلك الخرائط تخدم عمليات التخطيط الاقتصادي، ويمكن تعظيم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عمل تلك الخرائط وتحليلها.

- ضرورة إجراء معاینات دورية للكشف عن أسباب اختناقات الحركة المرورية على محاور الطرق الشريانية المتأزمة (المحور الثاني: طريق الاستقلال-شارع عيسى بن سلمان)، والوصلات المختنقة مروريا.

- إجراء دراسات مستفيضة للنظر في تأثير مطار الكويت الدولي على الحركة ومدى الحاجة إلى نقل المطار إلى موقع آخر خارج المدينة، حتى يتسنى تيسير تدفق الحركة المرورية بين محاور الطرق الشريانية.

المراجع

أحمد حسن إبراهيم، مدينة الكويت: دراسة في جغرافية المدن، جامعة الكويت، ١٩٨٢م.

أحمد خالد علام، تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة ١٩٩١م.
أشرف حسين محروس أبو العطا، خط الأنفاق الإقليمي (المرج/ حلوان) دراسة في جغرافية النقل، ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية، ١٩٩٩م.

عبد الفتاح محمد وهيبة، جغرافية العمران، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٧٢، ص ٨٥.

فتحي محمد مصيلحي، جغرافية المدن: الاطار النظري وتطبيقات عربية، مطبعة التوحيد الحديثة، شبن الكوم، ٢٠٠٠م.

فتحي محمد مصيلحي، تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى، الجزء الثاني، الإنسان والتحديات الايكولوجية والمستقبل، مطبعة التوحيد، شبن الكوم، ١٩٩٩م.

فتحي محمد مصيلحي، جغرافية النقل والتجارة، مطابع جامعة المنوفية، ٢٠٠٥.

فتحي محمد مصيلحي، تخطيط المدينة العربية، مطبعة روائي، الإسكندرية، ١٩٩٥.

ليلى صالح محمد زعزوع، التوزيع الجغرافي لمواقع الحوادث المرورية الجسيمة في مدينة جدة، مجلة البحوث الأمنية، مركز البحوث والدراسات بكلية الملك فهد الأمنية، المجلد ١٢، العدد ٢٥، الرياض، ٢٠٠٣م.

محمد خميس الزوكة، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية،
٢٠٠٢م.

محمد محمد سطيحة.. خرائط التوزيعات الجغرافية: دراسة في طرق التمثيل
الكارتوجرافي، دار الفكر العربي، ١٩٧٢م.

مصطفى نيازي.. القاهرة: دراسات تخطيطية في المرور والنقل والمواصلات،
الأنجلو المصرية، ١٩٥٨ ص ص ٢٩-٣٠.

Ian Douglas (1983) The Urban Environment, London, Edward
Arnold.

Jacobs, G.D & Sayer, I. (1983): «Road Accidents In Developing
Countries « Accid. Anal. & Prev.15.

Statistics Of Road Traffic Accidents(2000), In Europe and North
America Vol. XLIV, United Nations, New York And
Geneva.

The Urban Ecology Works(2001), The urban ecologist magazine.
Urban Ecology Publisher. Oakland, CA..

Traffic Data Report,(2000), Works And Emergency Services
Department, Transportation Systems, City Of Toronto,
Canada.

White, I.D. Mottershead D.N.and. Harrison, S.J(1992),
Environment System, An Introduction text, Second
Edition, Chapman & Hall, London., pp 620-.

Whitelegg, J, A. (1987), Geography Of Road Traffic Accidents,
Institute Of British Geographical Transaction, Vol.12.

الحلول العلمية للازدحام المروري بين النظرية والتطبيق

اللواء أ.د. محمد مؤنس محب الدين

الحلول العلمية للازدحام المروري بين النظرية والتطبيق

احتلت بعض العواصم العربية المرتبة الأولى بين الدول الأكثر ازدحاماً في العالم، وترتب على ذلك الاهتمام بعلوم ودراسات الهندسة المرورية.

وتشكل الهندسة المرورية الضلع الثالث من المثلث التقليدي للسيولة والسلامة المرورية مع ضلعي الضبط الاجتماعي والتوعية الثقافية.

وتعد مشكلة ازدحام بعض المدن العربية نتيجة طبيعية سبقتها عديد من المقدمات الملموسة وغير الملموسة، شديدة التباين في البيئات العربية، وإن كانت تجتمع جميعها على أثر واحد يكمن في الكثافة السكانية والكثافة المرورية كتجسيد ظاهري للازدحام المدن.

وقد احتلت مشكلة ازدحام المدن العربية كثيراً من اهتمامات أصحاب السمو والمعالي وزراء الداخلية العرب، نظراً لكثير من الأبعاد الأمنية الخطيرة التي تنتج عن هذه المشكلة كان أهمها ارتفاع نسبة حوادث الطرق وتفاقم عدد الضحايا وارتفاعها بشكل مرعب، مما دعا إلى ضرورة وضع إستراتيجية عربية للسلامة المرورية، تم اعتمادها في اجتماع مجلس وزراء الداخلية العرب عام ٢٠٠٢م في تونس.

وقد تصدت جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية لتنفيذ مخططات وبرامج هذه الإستراتيجية العربية في ضوء ما عرف «بالنموذج العربي الموحد للسلامة المرورية».

ولا شك أن مشكلة ازدحام المدن العربية هي ذات أبعاد اجتماعية، ثقافية، سياسية، قانونية، اقتصادية بالغة التعقيد، جمعها في إطار واحد، نظراً لاختلاف طبيعة وأسباب هذه الأبعاد.

وبالتالي فقد يكون - من الأوفق - بحسب نظرية توزيع الأدوار التركيز على البعد الأمني لهذه المشكلة بهدف رصد الحلول العلمية والعملية لمكافحتها.

٤ . ١ الأبعاد الأمنية لمشكلة ازدحام المدن

لا شك أن أهم الأبعاد الأمنية لمشكلة ازدحام المدن تتجسد في الزحام المروري وما ينجم عنه من آثار سلبية مادية وغير مادية بلغت تقديراتها الأولية في المملكة العربية السعودية (كأعلى معدل في المنطقة) وما ترتب عليها من خسائر بنحو (٢١) مليار سنوياً أي لمعدل (٦٪) من الناتج المحلي. وباستعراض بعض التقارير والإحصاءات عن الحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية وما تخلفه من آثار خسارة يتضح لنا حقيقة هذا البعد الأمني.

بعض التقارير والإحصاءات عن الحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية وما تخلفه من آثار ودمار في الأرواح والممتلكات:

أولاً: تزايد الحوادث عاماً بعد عام على الرغم من تطور وسائل النقل، والتحسين في الطرق بصفة عامة، ومراجعة أنظمة المرور المعمول بها وتجديدها، وإدخال بعض التعديلات الجزائية عليها لمواجهة المشكلات الحادثة في ذلك لتكون رادعة.

فمثلاً: في عام ١٤٢٣هـ اشترك (٥٦١, ٣٨٩) أي حوالي ٤٠٠ ألف سائق في حوادث مرورية مختلفة، بلغت (٨١٦, ٢٢٣) أي أكثر من ٢٢٠ ألف حادث، وهو ما يمكن قوله: إن هناك ما لا يقل عن (١٠ سائقين) تورطوا في حوادث بين كل (مائة سائق) في المملكة.

كما بلغ عدد المتوفين من جراء هذه الحوادث خلال الأعوام الثلاثة الماضية على النحو التالي: عام ١٤٢١هـ = ٤٤١٩ متوفى عام ١٤٢٢ = ٣٩١٣ متوفى، عام ١٤٢٣هـ = ٤١٦١ متوفى.

وبالرغم من الانخفاض النسبي في عدد الوفيات في عام ١٤٢٢هـ عنه فيما قبله، إلا أنه عاد للارتفاع في عام ١٤٢٣هـ بزيادة قدرها (٣, ٦٪).

ثانياً: أن الغالبية العظمى من القتلى والمصابين والمعوقين والمشوهين هم من فئة الشباب والرجال الذين بلغوا سن العطاء والبذل والإنتاج ممن يعدون ثروة بشرية فاعلة ومنتجة في أسرهم ومجتمعهم. حيث بلغت النسبة (٥٦٪) ممن تتفاوت أعمارهم بين (١٨ سنة و ٤٠ سنة) بل إن نسبة كبيرة منهم من المتزوجين وأرباب الأسر المتأهلين اجتماعياً، إذ بلغت نسبتهم (٦٠٪) من المتسببين في حوادث مرورية.

ناهيك عن ارتفاع نسبة الوفيات بسبب الحوادث بين الرجال عنها في الإناث، فمن أصل كل (١٠٠ وفاة مرورية) هناك (٨٥ وفاة من الذكور)، يقابله (١٥ وفاة مرورية من الإناث) وباعتبار نسبة الجنسين في التركيبة السكانية للمملكة نخلص إلى أن فرصة أن تكون الوفيات من بين الذكور تصل نحو ٦ مرات عنها في الإناث أي بنسبة (٦ / ١)، مما يوضح المخاطرة الذكورية البارزة في هذه الحوادث.

والعجب أن نسبة الإصابات في الجنسين تماثل إلى حد كبير نسبة الوفيات حيث إن (٨٤٪) من المصابين هم من فئة الذكور.

ثالثاً: أنه بدلاً من أن تكون السيارة وسيلة حضارية للنقل والانتقال أصبحت في أيدي البعض أداة للهلاك والموت بسبب الاستخدام الأرعن لها، وعدم مراعاة قواعد السلامة المرورية، واتباع أنظمة السير، ويأتي

على رأس ذلك السرعة الزائدة التي تمثل النسبة العظمى في الحوادث المرورية بعامة، والوفيات بصفة خاصة حيث تبلغ (٥٨٪) من نسبة الوفيات تليها مخالفة قطع الإشارة الضوئية.

وقد أظهرت الإحصاءات علاقة قوية بين الوفيات، وقطع الإشارة حيث شكلت ما نسبته (٧٥٪) من حوادث الوفاة، بيد أن العلاقة بين السرعة الزائدة كعامل مستقل له أثر على عدد الوفيات في الاتجاهين:

الاتجاه الأول: هو الأثر المباشر على ارتفاع عدد الوفيات

الاتجاه الثاني: باعتبارها سبباً أساسياً لقطع الإشارة، ولقطع الإشارة علاقة قوية جداً بالوفيات. وهذا لا يعني اهمال بقية المخالفات الأخرى.

رابعاً: ارتفاع عدد المخالفات المرورية عاماً بعام أيضاً، فقد قارب عدد المخالفات المسجلة عام ١٤٢٣هـ حوالي ثمانية ملايين مخالفة (٧٢٧, ٩٣٢, ٧) أي بمعدل يومي يصل إلى نحو ٢٢ ألف مخالفة = ٩١٨ مخالفة كل ساعة، أي ما يعادل ١٥ مخالف في كل دقيقة والملاحظ هو تلك الزيادة الحادة في عدد المخالفات المرورية في عام ١٤٢٣هـ، عنها في عام ١٤٢٢هـ، حيث بلغت الزيادة أكثر من مليون ونصف مخالفة، أي بواقع مخالفتين لكل سائق في المملكة في المتوسط، وتأتي السرعة الزائدة وقطع الإشارة في مقدمة هذه المخالفات كما يتبين في مقدمة المخالفات المسببة للحوادث المرورية بعامة. بالإضافة إلى مخالفات أخرى لها أثر في ارتفاع هذا العدد مثل تحميل الركاب، وعدم ربط حزام الأمان، والتظليل، والوقوف غير النظامي.. وهذا يشكل في الواقع ما تم ضبطه من مخالفات أخرى كثيرة بعيدة عن أعين الضبط المروري وهذه المخالفات ليست مجرد مخالفات فحسب دون

أثر، بل قد ينتج عنها وفيات ناهيك عن الإصابات والتلفيات إذ دلت الإحصاءات أن كل ألف مخالفة سرعة ينتج عنها (١٦ قتيلاً)، وبالطبع فإن هذه الزيادة الضخمة في أعداد المخالفات بمختلف أنواعها تعكس الفوضى المرورية التي تعيشها طرقتنا، وفداحة انتهاك أنظمة المرور، وقواعد السير، والضرب بها عرض الحائط، تبذله الأجهزة المختصة في الإدارة العامة للمرور، وأمن الطرق ونحوها من جهود موفقة ومشكورة في متابعة المخالفين، ومعاقتهم على مدار الساعة.

خامساً: الخسارة المالية الفادحة التي يصاب بها الاقتصاد الوطني من جراء هذه الحوادث المهلكة، وما تلتهمه من موارد البلاد والعباد كما تمثل ذلك في تصريح صاحب السمو الملكي الأمير/ نايف بن عبدالعزيز آل سعود، وزير الداخلية - حفظه الله - الذي أشرنا إليه آنفاً ويؤكد ما أشار إليه مساعد مدير عام التعاونية للتأمين حول إجابته على سؤال أجراه معه مندوب جريدة الجزيرة السعودية عن السبب في ارتفاع تكلفة التأمين في المملكة عنه في دول المنطقة فأجاب: أن السبب يرجع إلى كثرة الحوادث المرورية (الجسيمة، والبسيطة) والتي تصل إلى ما يقارب (٣٠٠ ألف حادث مروري سنوياً) حيث أعلى معدل في المنطقة، ويترتب على ذلك خسارة تقدر بـ (٢١ مليار سنوياً) أي بمعدل (٦٪) من الناتج المحلي.

سادساً: أن ما تخلفه هذه الحوادث من وفيات وإصابات وإعاقات واستنزاف للموارد المالية، وتكاليف صحية باهظة.. أمر لم يقع في كثير من الحروب التي تستخدم فيها أنواع الأسلحة الفتاكة والمدمرة.. علماً بأن هذا ليس خاصاً بالحوادث التي تقع في المملكة فحسب، بل يشاركها غيرها من الدول.

سابعاً: في القاهرة عقد في الثامن من فبراير ٢٠٠٩م مؤتمر دولي عن علاقة المرور والسلامة على الطرق بمشكلة ازدحام المدن، وقد أشارت الإحصائيات المقدمة للمؤتمر إلى أن حوادث الطرق زادت خسائرها نحو (٦٥) مليار دولار سنوياً وتركزت في أعلى الخسائر في مصر والمملكة العربية السعودية، حيث قدرت خسائرها في مصر بنحو (٦٠٠٠) قتييل، (٢٦٠٠٠) مصاب سنوياً، وتزداد نسب الخسائر ارتفاعاً كلما ازدادت نسبة الازدحام.

ثامناً: وفقاً لتقرير المنظمة الدولية للصحة بلغ عدد قتلى حوادث المرور (مليوناً + ١٨٠ ألف) وبلغ عدد المصابين من الجرحى ما بين عشرين وخمسين مليون إصابة أسفرت عن خمسة ملايين حالة عجز دائم. ويتنظر بحلول عام (٢٠٢٠م) ارتفاع الإصابات بنسبة (٦٠٪) وارتفاع عدد القتلى إلى (٢, ٣) مليون قتييل، بالإضافة إلى احتلال مشكلة ازدحام المدن بسبب آثارها على البيئة والأمراض المستنسخة المرتبة الثالثة عوضاً عن المرتبة التاسعة.

وتزداد آثار الحوادث المرورية في بلدان المشرق العربي والبلدان ذات الدخل المتوسط والمنخفض عن آثارها في البلدان ذات الدخل المرتفع ففي حين كانت النسبة (٢, ٢٠٪) لكل (١٠٠) ألف من الأولى كانت (٦, ١٢٪) للثانية وقد بلغت نسبة التكلفة المالية للحوادث على المستوى الدولي (٥٢٠) مليار دولار وبلغت نسبتها في الدول النامية (٦٥) مليار دولار.

٤ . ٢ الإستراتيجية العربية والسلامة المرورية

أقر أصحاب السمو والمعالي وزراء الداخلية العرب في دورتهم العشرين ما عرف الإستراتيجية العربية للسلامة المرورية لمواجهة أهم الأبعاد الأمنية

الناجمة عن مشكلة ازدحام المدن... وتمثل هذه الإستراتيجية أهم الأساليب العلمية والعملية لمواجهة مشكلة ازدحام المدن من منظور أمني بحث بما تضمنت من أهداف واضحة وبرامج عملية وآليات تنفيذية وخطط عاجلة وأجلة تضمن إنفاذ الحلول العملية الوطنية والعربية، ونستعرض في إيجاز ملامح هذه الإستراتيجية.

٤ . ٢ . ١ منطلقات الإستراتيجية

ترتكز منطلقات الإستراتيجية العربية على منطلقات ثلاث:

أولاً: أن مواجهة مشكلة ازدحام المدن والتحقق من آثارها ومآسيها وأضرارها بتوفير السلامة المرورية.

ثانياً: أن توفير السلامة المرورية يعتمد على تأمين مرفق مرور منظم، وأداء منهاج على عناصر المرور الثلاثة (الإنسان، الطريق، المركبة).

ثالثاً: أن التعاون العربي لحل مشكلة ازدحام المدن يتحقق من خلال إستراتيجية أمنية عربية للسلامة المرورية

٤ . ٢ . ٢ أهداف الإستراتيجية

تحدد الأهداف الأساسية للإستراتيجية العربية في حماية المجتمع الوطني والعربي من الآثار الناجمة عن ازدحام المدن وأهمها حوادث المرور، وتوعية جميع أفراد المجتمع بكل الجوانب والأبعاد الأمنية وغيرها من الأبعاد الأخرى المتعلقة بالمشكلة لضمان احترام وتطبيق القواعد والأنظمة بالإضافة إلى تنمية إحساس المواطن بعواقب التكديس والازدحام ومضاره على البيئة والإنسان وبالتالي مشاركته في المسؤولية عن تحقيق الأهداف و يترتب على

ذلك بالضرورة تنمية الإحساس بضرورة التعاون العربي والدولي كذلك في مجال السلامة المرورية.

٤ . ٢ . ٣ الحلول العلمية والعملية في الإستراتيجية العربية

اعتمدت الإستراتيجية العربية على عدة محاور علمية من تصميم البرامج العلمية ويمكن إيجازها في التالي:

أولاً: في مجال التخطيط والبحث العلمي

إعادة تخطيط المدن اعتماداً على الأسلوب العلمي الحديث بحيث يتسق مع خطط التنمية الشاملة للدولة وإعادة تطوير قطاع النقل العام، وتحسين مستوى أدائه للحد من استخدام السيارات الخاصة واستيعاب عدد الركاب المتزايد واستثمار نتائج البحوث والدراسات العلمية التي أعدها الخبراء في هذا المجال.

وفي هذا المجال وجه أصحاب السمو والمعالي وزراء الداخلية العرب، بضرورة الاستفادة من كافة التقنيات الحديثة التي تعتمد على ضبط حركة السيولة المرورية باستخدام الطائرات، وأجهزة الرادار الخاصة، وكاميرات الرصد والتطوير، وإنشاء غرف عمليات متطورة تعنى بتوظيف التقنيات الحديثة ومتابعة التقدم التكنولوجي، مع أهمية إنشاء جهاز تخطيطي يعتمد على قاعدة معلومات حقيقية، وآليات تنفيذية تتولى تحديث قوانين المرور القائمة بالفعل، مستعينة من ذلك «بالقانون العربي الموحد للمرور» وتتولى وضع الخطط النموذجية للتعامل مع الكثافة الكافية والكثافة المرورية وارتفاع معدلات التلوث البيئي.

ومع اعتراف أصحاب السمو والمعالي وزراء الداخلية العرب بأن مشكلة اليوم ليست وليدة الساعة، بل هي ناتج تراكمات عديدة مضت.. غالب فيها التنظيم والإدارة السلمية، تصاعدت بها المشكلة من النطاق الإقليمي إلى النطاق الدولي فقد تؤكد حتمية الاعتماد على المهارات الشخصية في وقف تصاعد الآثار السلبية للمشكلة

وهنا أقر الوزراء بضرورة تحديث «الضابطة الإدارية» وتوسيع صلاحياتهم في توفير الأمن والسلامة للمواطنين، ومنحهم سلطة اتخاذ «التدابير» والإجراءات الكفيلة بالحد من تفاقم الظاهرة واحتواء آثارها.

ثانياً: في مجال تصميم البرامج وتحديث الآليات

انبثقت عن الإستراتيجية الأمنية العربية خطط أمنية ثلاث اعتمدها رؤساء أجهزة المرور في مؤتمراتهم العاشر الذي اعتمد في العاصمة التونسية خلال الفترة منه ٢٦-٢٤ / ٥ / ٢٠٠٤ م، وتضمنتها برامج تنفيذية وضعتها جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية كمشروع خطط مرحلية لتنفيذ الإستراتيجية العربية.

وقد اعتمدت خطط تنفيذ الإستراتيجية العربية «علمياً» على محاور ثلاثة:

المحور الأول: عناصر حركة المرور

وتتمثل عناصر السيولة المرورية في ثلاثة عناصر رئيسية هذه العناصر هي «البشري - الطريق - المركبة».

المحور الثاني: نظام ولوائح المرور

ويتمثل هذا المحور في جميع أنظمة ولوائح المرور الإدارية والأمنية باعتبارها الإدارة التنفيذية لرجل المرور. ويتطلب الإلمام بفحوى هذه الأنظمة واللوائح كثيراً من تدريب العنصر البشري على حسن استخدام هذه الأداة التنفيذية «الأنظمة» في ضبط حركة المرور وتأمل سلامة المواطنين.

والأهم من ذلك أن حسن استخدام هذه الأداة «النظام» يحتاج لكثير من المهارات التي تصل بها إلى الاحترافية لا الآلية.

المحور الثالث: آليات التنفيذ

تعتمد آليات تنفيذ الإستراتيجية العربية على كثير من المعايير الموضوعية والإنسانية التي تتضمن حزمة من الإجراءات والتدابير والأساليب التي تبدأ بأساليب رصد مواقع الكثافة المرورية وتقييم مدى أخطارها وإعداد الوسائل القادرة على مواجهتها والحد منها واتخاذ كافة الإجراءات والتدابير نحو إعادة توزيع مواقع الكثافة المرورية زمنياً ومكانياً بعد تحديد ودراسة الخصائص المكانية للمواقع التي تكثر فيها الحوادث المرورية.

وتعتمد أساليب الرصد الحديثة على إنهاء الحس الأمني للعنصر البشري بأبعاد التكديس والازدحام وانعكاساته على البيئة المادية وغير المادية حيث يشكل هذا البعد تحدياً خطيراً لكل الدول.

ويتطلب الرصد العلمي الكفاء التعرف على جميع أنواع مصادر التلوث البيئي وإيضاح طبائع التلوث المحسوس وغير المحسوس (الازدحام- التكديس- التلوث الحواري- التلوث السمعي- التلوث البصري... الخ).

ومع الاعتراف بتنوع البيئات التي تحكمها آليات التنفيذ اتفق الخبراء على قواعد ومعايير خاصة تمثل الحد الأدنى لعمل هذه الآليات مع ترك المفردات التفصيلية لكل دولة بحسب طبيعة بيئة التنفيذ.

وقد فوض مؤتمر وزراء الداخلية الأمانة للمجلس بوض «استبيان» خاص للوقوف على مدى تنفيذ الدول العربية ما يخصها من بنود هذه الإستراتيجية والتعرف على معوقات التنفيذ على إن تعد «الأمانة العامة» تقريراً سنوياً بهذا الشأن يعرض على مجلس الوزراء من دورته السنوية.

وقد قرر المجلس تشكيل لجنة لمتابعة وتقييم الخطط المحلية المنفذة لبنود الإستراتيجية تعقد اجتماعاً سنوياً تقدم من خلاله توصياتها إلى المجلس. كما تشكل لجنة وطنية في كل دولة للسلامة المرورية تضم مسئولين من الجهات المعنية تتولى وضع الخطط والبرامج الخاصة وتتولى الإشراف على تنفيذها، والتنسيق بين جميع الجهات المعنية في هذا المجال^(١).

وقد أوصت هذه اللجنة العليا = التنفيذي = في اجتماعها السادس بدراسة التوصية الخاصة - عملياً - بإنشاء صندوق لتمويل مشاريع وبرامج السلامة المرورية في مدينة الرياض، ورصد مصادر تمويل هذا الصندوق، وتحديد أنواع المشاريع والبرامج العملية.

(١) يجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أنه تشكلت لجنة عليا للسلامة المرورية بمدينة الرياض يرأسها صاحب السمو الملكي الأمير سطاتم بن عبدالعزيز وتضم في عضويتها المهندس عبداللطيف بن عبدالملك آل الشيخ عضو الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ورئيس مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة.

ثالثاً: في مجال استخدام التقنيات الحديثة: «الحلول الذكية»

إلى جانب العديد من الدراسات والبحوث التي استعرضت كثيراً من التجارب الدولية الناجحة في استثمار التكنولوجيا المعاصرة للحد من تفاقم حوادث المرور وضمان سلامة المواطنين مثل الحد من استخدام الجوال المحمول، حيث يمثل ٦٪ من أسباب الحوادث والتكديس المروري، واستخدام الإنترنت في تفعيل سياسات السيولة المرورية، واستخدام الكاميرات التلفزيونية في رصد أماكن الازدحام وتحويل مسارات المرور، وغير ذلك من الوسائل التنفيذية الحديثة.

نعرض لبعض «الحلول الذكية» التي تم تطبيقها بنجاح من بعض الدول العربية:

١ - الربوت الذكي

عرضت إمارة «دبي» في معرض المرور الخليجي عام ٢٠٠٦م تقنية حديثة تمثل أحد الحلول الذكية للأزمة المرورية التي تعاني منها المدينة نتيجة المستويات غير المسبوقة كنمو فقد نجحت الإمارة بالتعاون مع شركة كورية في تقديم رجل آلي (ربوت) يتولى قيادة السيارة عند إيقافها وتحديد مكان إيداعها بسهولة في المناطق المزدحمة (مثل الفنادق) وإعادتها إلى صاحبها في حالة طلبها وتضمن هذه التقنية إحكام ضبط عمليات دخول وخروج السيارات من مواقعها وعدم تزامم أصحابها نحو الاندفاع للخروج بها.

الغريب من الأمر أن مشاهدي التجربة العملية أجمعوا على أن عملية إيقاف السيارة وإعادتها استغرقت أقل من دقيقة واحدة.

٢ - تقنية الإيدنت بارك

اعتمدت إدارة المرور في دولة الإمارات «دبي» تكنولوجيا جديدة عرفت تحت مسمى «الإيدنت بارك».

ووفقاً لهذه التقنية المتقدمة يمكن التعرف بسهولة على مواقع الازدحام في المواقف والتعرف على الأماكن الشاغرة أو المشغولة في الموقف وبالتالي توجيه السيارة بسهولة إلى موقعها الشاغر وتفادي مشكلة الازدحام وتعتمد هذه التقنية على تركيب مجسات خاصة تعمل «كحساسات» تكتشف خريطة المواقف، ويتم توصيل هذه البيانات إلى كمبيوتر يتولى معالجتها والإعلان عنها من خلال شاشات عرض إرشادية توجه السائقين إلى مواقعهم.

٣ - الشريحة الإلكترونية: صديقة البيئة

في مجال العناية بالبيئة من آثار التكدس المروري الضار وتكاثر انبعاث عوادم السيارات، اعتمدت بعض إدارات المرور تقنية حديثة صديقة للبيئة تضمن وقف انبعاث عوادم السيارات إذا تجاوزت حدود السماح خاصة بعد أن أثبتت الدراسات الصحية أن ضحايا عوادم السيارات (في أوروبا) أكثر من عدد ضحايا حوادث الطرق.^(١)

وتعتمد هذه التقنية الجديدة على تركيب مجسات حاسة داخل السيارة يمكنها قياس انبعاثات المحرك ولها القدرة على إيقاف المحرك وتعطيله تماماً إذا تجاوزت العوادم حدود السماح.

(١) تشير تقارير مركز الصحة البيئية في روما التابع لمنظمة الصحة العالمية إلى أن تلوث الهواء الناجم عن عادم السيارات تسبب في إصابة (٣٠٠) ألف حالة بالتهاب الشعب الهوائية بين الأطفال (١٦٢ ألف) حالة ربو ومقتل (١٥ ألف) مريض بالقلب من دول ثلاث فقط هي (النمسا - فرنسا - سويسرا).

ومن الغريب أن جميع شركات السيارات العالمية قد التزمت بتركيب هذه التقنية الحديثة حرصاً منها على سلامة عناصر البيئة من التلوث ولكن استطاع قائدو المركبات في معظم الدول العربية إتلاف هذه التقنية أو تعطيلها نهائياً دون اعتبار لسلامة البيئة.

ويبدو أن هذه التقنية وأهميتها لم تحصل على الاعتراف الإداري من أنظمة المرور وإدارتها بها ولم ترتب أي جزاءات عنها تعتمد تعطيلها أو التأكد من وجودها وسلامتها في الوقت الذي طالبت به العديد من الدول الأوروبية وحتى كولومبيا- وزراء الداخلية بإنشاء «سجون خاصة» على غرار معسكرات الاعتقال كإجراء رادع لكثير من هذه الأنماط من مستخدمي المركبات. إذن فالقضية تكمن في الإلتزام (ومن أمن العقاب أساء الأدب)^(١).

٤ . ٣ نظام القيادة الذكية

نجحت بعض الشركات اليابانية في استحداث نظام إلكتروني تضمن القيادة الآلية يمكنها من تدارك الأخطاء البشرية وتعتمد هذه التقنية الحديثة على تسخير الشبكة العنكبوتية ووضعها بالسيارات والمركبات لتمكينها من إرسال بيانات وصورة صوتية وسمعية بسرعات عالية تتفادى به كثيراً من الحوادث ويمكنها إيقاف المركبة تماماً في حالة ارتفاع حالات الوقوع.

(١) تتعدد الجهات المنوط بها تحقيق السلامة المرورية في المملكة العربية السعودية في وزارة الداخلية (الإدارة العامة للمرور- القوات الخاصة لأمن الطرق)، ووزارة النقل، ووزارة الشؤون البلدية والقروية، بالإضافة إلى جهات أخرى مثل وزارات - المالية - الصناعة - الصحة - الثقافة - والهلال الأحمر السعودي.

وقد نجحت كل من «توشيبا»، و«هيتاشي» من تمرير نظام الخدمة الفضائية للسيارات منذ عام ٢٠٠٨م ويجرى تطويرها حالياً خاصة في الحالات الحرجة.

وقد طورت بعض الشركات الأمريكية من أنظمة «الرؤية الليلية» وتجاوزت خمسة أصناف القدرة المتاحة من خلال كشافات الضوء الليلي للتقليل من حوادث الدهس على الطرق السريعة خاصة.

وتتقدم شركة «مرسيدس - بنز» كل الشركات المناظرة باستحداث تكنولوجيا أكثر ذكاء تعتمد على المراقبة الداخلية لإدراكات قائد المركبة ومدى يقظته وتتولى تنبيهه لأكثر من مرة، ثم يمكنها بث إشارات يتم التقاطها من قبل رجال المرور وتأمين الطرق، تحدد إمكانات وقوع حادث، وتتولى تتبع حالة قائد المركبة فإذا وقع الحادث يتولى النظام الجديد ارسال استغاثة لرجال الخبرة والإنقاذ وتحدد مكان الحدث وطبيعته.

وتتبارى كل الصناعات الحديثة في الوصول إلى أقصى درجات الأمان لقائدي المركبات بوسائل علمية حديثة غاية في الفنية والتعقيد في نفس الوقت.

الأهم أن مثل هذه التجهيزات أصبحت أساسية في كثير من المركبات الحديثة، بل شرط من شروط حصولها على رخصة تسييرها اعترافاً من إدارات المرور بضرورة الوصول إلى أقصى درجات الأمان.

ولكن يبدو أن غالبية إجراءات المرور العربية لم تعترف بعد بهذه الضرورات التقنية، حيث إن مكانها ليس هنا، بل هناك تحت التذرع بطبائع البيئة وخصوصياتها طارحة بعرض الحائط كل المعايير ومعدلات الاستشعار الحديثة ومتطلبات الأمان.

خلفيات وآثار ازدحام المدن في المجتمعات العربية

العميد الركن / الهاشمي بو طالبي

خلفيات وآثار ازدحام المدن في المجتمعات العربية

المقدمة

إن ازدحام المرور مشكلة تعاني منها جل الحواضر الكبرى في العالم، وفي عالمنا العربي بصفة خاصة، وهو ظاهرة تؤثر تأثيراً سلبياً على تنقل الأفراد وعلى حالتهم النفسية ومردودهم في العمل إلى غير ذلك من السلبيات والآثار التي تعكر صفو مدننا.

فجل المدن الكبرى في العالم العربي ترزخ تحت هذه الظاهرة مثل مدينة القاهرة ومدينة الجزائر والرياض ودبي والدار البيضاء.

ولهذا الاكتظاظ والازدحام خلفيات وعوامل شتى، وهي تكاد تكون متشابهة، إن لم تكن متطابقة، فما هي هذه العوامل والأسباب؟ وكيف تعوق سيولة المرور وتسبب اكتظاظاً خانقاً؟ لا سيما في أوقات الذروة؟.

وما هي آثار هذه الظاهرة على الفرد والمجتمع؟ وعلى الاقتصاد والبيئة؟.

ذلكم ما سأعرض لمعالجته في هذا البحث بشيء من الاختصار، مركزاً على أمثلة واقعية من بعض المدن الكبرى في العالم العربي.

٥ . ١ خلفيات الازدحام

إن لظاهرة الازدحام في المدن عدة أسباب وعوامل، وهي:

١ - تمرکز مختلف المؤسسات داخل المدن

من أهم العوامل التي تزيد من حدة الاكتظاظ في المدن هو تمرکز

جل مقرات المؤسسات الإدارية والتربوية والصحية في قلب المدن، مثل مقرات الوزارات، والشركات، كذا الجامعات والثانويات والمستشفيات والمصحات.

وهذا ما يجلب إليها عدداً كبيراً من الوافدين الذين يزيدون في عدد المتنقلين عبر الشوارع، وأغلبهم يستعملون سياراتهم الخاصة.



٢ - نقص في المنشآت القاعدية

معظم المدن العربية تعاني اختلالاً بين المنشآت القاعدية ومتطلبات المرور التي تتزايد باستمرار تبعاً لزيادة السكان وتزايد عدد المركبات وكذا تنامي الحاجة إلى كثرة استعمال هذه المركبات بفعل الانتعاش الاقتصادي الذي تشهده بعض البلدان العربية، والذي يستلزم تنقل الأفراد باستمرار.



فمثلاً مدينة الجزائر العاصمة عرفت زيادة في نسبة التنقلات داخلها بين السنتين ١٩٩٠ و ٢٠٠٤م، تقدر بزهاء ٤٠٪. وعدد المركبات التي تفد إليها من المدن الأخرى يوماً، ارتفع من ٣٥,٠٠٠ إلى ١٦٢,٠٠٠ مركبة.



وحسب دراسة ميدانية حديثة، فإن عدد المركبات التي تدخل إلى مدينة الجزائر خلال فترة الذروة، بين الساعة السابعة والثامنة صباحاً يفوق ٣٠,٠٠٠ مركبة، زيادة على عدد المركبات الموجودة داخلها التي تقدر حسب إحصاءات بداية هذه السنة بأكثر من ١,٤٠٠,٠٠٠ (مليون وأربعمائة ألف) مركبة.

وهذا العجز الذي تعاني منه المنشآت القاعدية في بعض البلدان العربية، يعود أساساً إلى عدة نقاط منها:

- قلة حظائر مكوث المركبات: في بعض الأحياء وانعدامها في البعض الآخر، ولا سيما قرب الأسواق، والأحياء التجارية وغيرها من المرافق والمؤسسات التي تستقطب كثيراً من الرواد. ما يدفع أصحابها إلى أن يجوبوا الشوارع أو يوقفوا سياراتهم في أماكن غير ملائمة وبكيفية تعرقل حركة المرور.

- كثرة التقاطعات :إن كثرة تقاطعات الطرق يتسبب في اختناق حركة المرور، وهذا ما تعاني منه جل المدن العربية، لا سيما القديمة منها، فهي تفتقر إلى الجسور والمحولات والأنفاق التي تفك الخناق وتساعد على سيولة الحركة.



- قلة الملتقيات الدائرية : إن قلة هذا النوع من الملتقيات، بل ندرته في بعض المدن، يزيد من حدة الازدحام، فالتجربة أثبتت أن هذه الطريقة تساعد على سيولة المرور داخل المدن، وفرض تخفيض السرعة بمدخلها، بشرط أن يكون تصميمها وفق المقاييس العالمية، وأن تكون أسبقية المرور فيها للمركبات السائرة داخل المدار، وأن يؤخذ هذا المبدأ في جميع هذا النوع من الملتقيات. فعدم التقيد بالمقاييس العالمية، وعدم توحيد الأسبقية تجلب سلبيات كثيرة، وهذه السلبيات ما زالت موجودة في بعض الملتقيات بمدننا، الأمر الذي يؤدي إلى ارتباك السائقين وترددهم وإحجامهم عند الاقتراب من هذه الملتقيات، مما يجعل دورها عكسياً.

- قلة الأطواق والمحاور : يعتمد في تخطيط المدن الحديثة إلى انشاء أطواق حول الحواضر الكبرى، وهي عبارة عن طرق مزدوجة متعددة المسالك تحيط بالمدينة، وتربطها بالمركز عند طرق محورية فسيحة تسمح بدخول المركبات وخروجها بسهولة تضمن سيولة الحركة.



وهذا ما ينقص كثيراً من مدننا، وإن وجدت هذه الأطواق والمحاور فغالباً ما تكون قليلة وغير مهياً تهيئة ملائمة.

- قلة المسالك والممرات المخصصة للمشاة : يفتقر الكثير من مدننا إلى شوارع مخصصة للمشاة، وإلى أرصفة فسيحة تستوعب كل المشاة، فمعظم الأرصفة ضيقة، وجزء منها غالباً يحتله التجار لعرض بضائعهم أو نشر طاولات المقاهي والمطاعم، ما يدفع الراجلين إلى السير في قارعة الطريق ومزاحمة المركبات.



كما أن ندرة الممرات المحمية المخصصة للمشاة تدفعهم إلى قطع الطريق بكيفية عشوائية، مما يجعلهم، زيادة على تعريض انفسهم إلى أخطار الحوادث، يعرقلون حركة المرور ويزيدونها اختناقاً.

٢ . ٥ نقص في تنظيم المرور

تعد عملية تنظيم المرور في المدن ركيزة أساسية في التقليل من الازدحام، وهي تركز على عدة أسس، أهمها:



مخططات المرور

كثير من المدن العربية ليس لها مخطط مرور حديثة، وإن وجدت فهي غير محيثة، وهذا ما يؤثر سلباً على حركة المرور.

مراكز ضبط المرور

جل المدن الكبرى في العالم الغربي مزودة بمراكز لضبط المرور داخلها، وهي هيئات مجهزة بتجهيزات متطورة للتمكن من مراقبة حركة المرور، وتوجيهها وتوزيع المركبات على الشوارع، وفق أنظمة حديثة، لتفادي

تمركزها في بعض الطرق دون الأخرى، وكذا التدخل في الوقت المناسب لإزالة أي عائق بسبب وقوع حادث أو عطب لمركبة وغيرها. وانعدام مثل هذه المراكز، أو عدم تطويرها أو قلة التحكم فيها، يسهم في كثرة الازدحام بمدننا العربية.

تجهيزات مراقبة المرور وضبطه

إن بعض البلدان لا تزال تستعمل أجهزة قديمة لمراقبة المرور وضبطه، من ذلك قلة الكاميرات أو انعدامها، قلة السيارات والدراجات وانعدام الطائرات، وقلة الأعوان المكلفين بتنظيم المرور، بالإضافة إلى النقائص الموجودة في منظومة الإشارات على اختلاف أنواعها (العمودية، والأفقية، والصوتية).



٣ . ٥ انعدام محطات الربط (الوصل)

تقام محطات الربط على مشارف الحواضر الكبرى، وتجهز بالمرافق الضرورية، مثل حظائر المكوث الفسيحة والمحروسة والمطاعم والمقاهي ومتاجر أخرى تلبى حاجيات المسافرين، وتوصل هذه المحطات بمراكز المدن بعدة خطوط وأنماط من وسائل النقل: حافلات حضرية، ترامواي، ميتر، وسيارات أجرة.

هذه المحطات تخفف الضغط على المدن، لأن وسائل النقل الداخلية (النقل بين المدن) على اختلاف أنماطها تتوقف في هذه المحطات، ومنها يمتطي المسافرون وسائل النقل المعدة لذلك.

وندره هذا النوع من المحطات، وانعدامها في كثير من المدن العربية، يضطر وسائل النقل الآتية من الضواحي وغيرها من القرى والمدن، لاسيما السيارات الخاصة، إلى الدخول إلى مراكز المدينة، فتسبب ازدحاماً، بل شبه انسداد في حركة المرور، وخاصة في أوقات الذروة.

٤ . ٥ عجز في النقل الجماعي

النقل الجماعي، أو النقل المشترك للأشخاص، هو توفير مركبات مهيأة ومصممة لاستقبال الأشخاص والتكفل بنقلهم من مكان إلى آخر، بمقابل يتمثل، عادة، في شراء تذكرة أو بطاقة اشتراك، وذلك عبر مسالك معينة، وفي أوقات محددة.



إن أول نوع من النقل الجماعي عرف في القرون الوسطى، والمتمثل في قوارب والنقل عبر الأنهار، ثم ظهرت وسائل النقل الأخرى مثل السكك الحديدية والترامواي، والحافلات، ليبقى النقل عبر الأنهار محصوراً في مجال السياحة.

ويضطلع النقل الجماعي بدور فعال في التخفيف من حدة الازدحام بالمدن، شريطة توفره على عدة شروط، منها:

تنوع أنماطه

إن تنوع أنماط النقل الجماعي، وعدم الاكتفاء بمنط واحد أو اثنين فقط، يساعد على تفعيل دوره في التخفيف من الاكتظاظ داخل المدن، ويعمل على زيادة سيولة حركة المرور عبر طرقها وشوارعها. ومن الأنماط الأكثر استعمالاً عبر الحواضر الكبرى بالعالم ما يلي:

الحافلات الحضرية (Auto bus)

وهي مركبة مصممة لنقل الأشخاص داخل المناطق الحضرية تسير بسرعة منخفضة نسبياً (لا تزيد على ٥٠ كلم/ ساعة). عبر مسالك تتخللها مواقف متقاربة، مزودة بتجهيزات داخلية خاصة تتيح للركاب التحرك داخلها بحرية وسهولة، ولا تحتوي إلا على عدد قليل من المقاعد، لتسع عدداً أكبر من الركاب الواقفين، ولها أبواب عديدة لتسهيل عملية الركوب والنزول في فترة وجيزة.

الترامواي

وهو وسيلة ملائمة للنقل الجماعي في الحواضر الكبرى، حيث أثبتت نجاعته، وهو يكمل الوسائل والأنماط الأخرى. وسرعته متوسطة، تفوق سرعة الحافلة الحضرية، وتقل عن سرعة الميترو، له من المواصفات التقنية ما يجعله يحتل المرتبة الثانية بعد الميترو، من حيث السلامة، والأمان، وإذا ما حدا بالكثير من البلدان إلى استعماله يكثر في الحواضر الكبرى، وعلى سبيل المثال فإن الجزائر خططت لإنشاء عدة خطوط بالمدن الكبرى مثل الجزائر وقسنطينة ووهران، وهذه المشاريع في طور الإنجاز، في إطار مخططات التخفيف من حدة الازدحام الذي تعاني منه هذه المدن.



الميترو

ظهر أول مرة واستعمل للنقل الجماعي بالعاصمة البريطانية لندن عام ١٨٦٣م، وفي نيويورك عام ١٨٦٨م، وفي باريس عام ١٩٠٠م، وفي العالم العربي استعمل أول مرة بمدينة القاهرة، ثم منذ سنة بمدينة دبي، وسيدشن قريباً بمدينة الجزائر.



يعد الميتر وأهم نمط للنقل الجماعي داخل المدن الكبرى، ويمتاز بدرجة عالية من السلامة والأمان، وينقل عدداً أكبر من الركاب، يسير بسرعة أكبر من وسائل النقل الحضري الأخرى، ولا يشغل حيزاً كبيراً، لأنه يسير عبر الأنفاق (إلا نادراً). لكنه يبقى وسيلة باهظة الإنجاز، ليس في متناول كل البلدان.

سيارات الأجرة الجماعية

هي وسيلة من وسائل النقل الجماعي التي تؤدي دوراً مهماً ومكماً لما تقوم به الأنماط الأخرى، ويستقلها الركاب المستعجلون، وهي نوعان: حضرية وشبه حضرية.



الحافلات الهوائية (المصاعد الهوائية)

هي عبارة عن مخادع تتسع لعدد قليل من الركاب (٤ - ٦)، تتحرك على حبال كهربائية. وعادة ما تستعمل للنقل الجماعي بين المرتفعات والسفوح، وهي مستعملة في عدة مدن بالجزائر مثل العاصمة وعنابة وتلمسان، وتساعد على فك الاختناق على هذه المدن، وهناك عدة مشاريع لتعزيز هذا النمط من النقل الجماعي.

الحافلات الصغيرة

تتسع لعدد من الركاب (أكثر من ٩ وأقل من عدد ركاب الحافلات). وتستعمل عادة لنقل الركاب عبر مسافات متوسطة، أي تربط بين المدينة وضواحيها.

القطار

هو من وسائل النقل الجماعي الأكثر استيعاباً لعدد كبير من الركاب، يتوفر على درجة عالية من السلامة والأمان، وهو نوعان: قطار المسافات الطويلة، وقطار الضواحي (شبه حضري) وهو ما يهمننا في هذا البحث، إذ يربط بين ضواحي المدن الكبرى، وكذلك بين المدينة والمناطق شبه الحضرية القريبة منها، وغالباً ما يكون مجهزاً بمحركات كهربائية (تحافظ على البيئة وتقلل من التلوث) وتخصص له خطوط مستقلة عن خطوط القطارات الأخرى الرابطة بين المدن.



اسعار معقولة

إن دراسة أسعار النقل الجماعي وتحديداتها وفقاً للقدرة الشرائية لذوي الدخل المحدود، يعد من الشروط الأساسية لتحقيق الهدف المتوخى من هذا النوع من النقل. فزيادة على أنه يضمن لذوي الدخل الضعيف التنقل بيسر، فإنه يشجع الفئات الأخرى على ارتياد وامتطاء مركبات النقل الجماعي بدلاً من السيارات الخاصة.

خدمات جيدة

إن تحسين الخدمات يشجع الناس للإقبال على استعمال مركبات النقل الجماعي، مثل حسن المعاملة، والنظافة وتهيئة المحطات.

توقيت مناسب ومحترم

إن عملية ضبط توقيت انطلاق مركبات النقل الجماعي وتحديد مواعيد دقيقة لمرورها على المواقع المتواجدة عبر مسارها، وكذا أوقات وصولها إلى المحطات النهائية لها. ثم السهر على احترام هذا التوقيت، كل ذلك يعد من

الشروط الأساسية لاستقطاب الركاب، وإغرائهم لاستعمال وسائل النقل الجماعي، والتخلي عن استعمال سياراتهم الخاصة.

تخصيص مسالك

من التدابير التي تتخذها سلطات تسيير المرور في المدن الكبرى بالعالم، تخصيص مسالك لحافلات النقل الحضري وسيارات الأجرة، وهي عملية تضمن لهذين النمطين من النقل الجماعي سيولة في المرور، مما يجعلها تصل إلى محطاتها في الأوقات المناسبة، طبقاً للتوقيت المحدد وهذا ما يشجع الركاب على تفضيل استعمالها.



والنقل الجماعي نوعان : نقل جماعي عمومي (عام) تابع للدولة، وهو أساسي في هذه العملية، لما يتوفر عليه من إمكانات معتبرة في عدد المركبات، ولما يتميز به من التنظيم والقدرة على التحكم في تسييره وضبط توقيته.

ونوع ثان، وهو التابع للقطاع الخاص، وبالرغم من أن الخواص يسهمون في توفير وسائل النقل الجماعي ويخففون من الطلب، إلا أن هذا النوع تشوبه عدة نقائص، منها رداءة نوعية الخدمات المقدمة للركاب، كقلة

النظافة وعدم توفير الراحة للركاب، بالإضافة إلى التوقيت وهذا ما ينفر الناس منه ويقلل من الإقبال عليه.

لذلك يعتمد على النقل الجماعي العمومي بالدرجة الأولى وتسخر له كل الإمكانيات الضرورية، المادية والبشرية والنظم الفعالة. أما النوع الثاني فيعد مكملاً ومساعداً، مع الحرص على تنظيمه ومراقبته مراقبة صارمة.

وجل مدننا العربية تفتقر إلى نقل جماعي متوفر على كل الشروط المذكورة، وهذا ما يجعله عاجزاً عن استقطاب الركاب واستيعابهم، ما يدفع بهم إلى اللجوء إلى استعمال مركباتهم الخاصة، مما يزيد من حدة الازدحام إلى درجة الاختناق في أوقات الذروة.

٥ . ٥ نزوح السكان نحو المدن الكبرى

عرفت المدن الكبرى في العالم العربي توافداً كبيراً للسكان، حيث نزحوا إليها لأسباب عديدة أهمها: البحث عن مناصب العمل أو القيام بنشاطات تجارية نظامية وعشوائية، والتقرب من المؤسسات التربوية العلمية مثل الثانويات، والجامعات وغيرها. وهذا ما أدى إلى اكتظاظ المدن بالسكان وعدم استيعابها لتلك الأعداد الكبيرة من الأشخاص، مما زاد من حجم التنقلات داخل المدن وبالتالي الزيادة في حدة الاكتظاظ.

٥ . ٦ آثار الازدحام

إن للازدحام آثاراً سلبية عديدة منها:

١ - الإضرار بالصحة العامة للسكان

يسبب الاكتظاظ في حركة المرور قلقاً حاداً في نفوس ركاب المركبات، عامة، والسائقين خاصة، ففضاء أوقات طويلة داخل السيارات لا تكاد تتحرك أمر صعب يؤثر تأثيراً كبيراً على الأعصاب، وتكرار مثل هذه الحالات يومياً يسبب أمراضاً عديدة مثل أمراض القلب والأعصاب وغيره.

٢ - التأثير على السلامة المرورية

إن القلق والتوتر العصبي اللذين يسببهما الازدحام المروري غالباً ما يدفع السائق إلى ارتكاب مخالفات خطيرة تؤدي إلى وقوع حوادث مرور مأساوية، حيث يحاول مثلاً تجاوز المركبات الموجودة أمامه بكيفية غير سليمة، أو يسعى إلى تدارك الوقت الذي ضيعه في الاكتظاظ، فيستغل أية فرصة في انخفاض حدة الازدحام للإفراط في السرعة، متجاهلاً كل الضوابط ضارباً عرض الحائط كل قواعد السلامة.

وقد أثبتت دراسات ميدانية أن ظاهرة الازدحام تضاعف من احتمال وقوع الحوادث. على سبيل المثال: انخفاض عدد حوادث المرور بمدينة البويرة الواقعة شرق الجزائر العاصمة، خلال الفصل الأول من هذه السنة بنسبة ٣٤٪، وهذا بعد فتح شطر من الطريق السياح الذي سيربط شرق البلاد بغربها، حيث زالت ظاهرة ازدحام المرور التي كانت تعاني منها المدينة بفعل مرور الطريق الرابط بين الشرق والغرب وغيرها.

٣ - تعطيل المصالح

إن قضاء ساعات في الطرق بسبب اكتظاظ المرور ينال الكثير من جهد الفرد، فزيادة على التأخر في الوصول إلى مكان العمل، فإنه يفقد قسطاً معتبراً من طاقته، فيبدأ نشاطه منهكاً متعباً، وفي حالة نفسية متوترة، وهذا ما يؤثر تأثيراً سلبياً على مردوده، وعلى علاقته بزملائه أو برؤسائه ومرؤوسيه.

كما تتسبب هذه الظاهرة في تعطيل مصالح الناس نتيجة ضياع الوقت والتأخر عن المواعيد وغيرها.

٤ - تلويث البيئة

إن الازدحام في المرور يحتم سير المركبات ببطء حيناً، والتوقف عن السير أحياناً، وهذا ما يجعلها تقضي وقتاً أطول ومحركاتها مشغلة فتستهلك كمية أكبر من الوقود تزيد من نفث غازات سامة تلوث الجو.

وتشير دراسات إلى أن المركبات في الولايات المتحدة تستهلك ٧, ٨ مليار من الوقود، فتنفث ٢٠ مليون طن من الفحم، خلال فترات الازدحام المروري، وهو يعادل ثلث ما تنفثه السيارات الخاصة بأوروبا سنوياً.

ولم أعتد على دراسات تقدر كمية الغازات التي تنفثها المركبات بالمدن العربية خلال فترات الازدحام المروري، ولكن قياساً على ما قدر بالمدن الغربية، فإن ما يتصاعد من غازات سامة في اجواء مدننا يشكل خطورة على الصحة العامة للمواطن العربي.

أكد د. حسان عبدالكريم، في تصريح أدلى به إلى جريدة الصباح العراقية، أن الازدحام المروري يتسبب في تلويث الجو، وهو يسبب عدة

أمراض تصيب الجهاز التنفسي كالالتهاب الرئوي المزمن، والربو، وكذلك أمراض الجلد والحساسية.

٥ - الخسائر المادية

يتسبب الازدحام المروري في إلحاق خسائر مادية معتبرة بالأفراد والمجتمعات؛ إن ضياع ساعات يومياً في الاكتظاظ يقلل من فترات العمل والإنتاج، وهو ما يؤثر سلباً على دخل الفرد والمؤسسات والشركات، وبالتالي يمس باقتصاديات البلدان لما يشكله من نزيف خطير.

- الازدحام المروري يزيد من فترات سير ومدة تشغيل محركاتها وهو ما يتطلب كمية أكبر من الوقود، ويقصر من مدة صلاحيات قطع الغيار.

- الازدحام المروري يزيد من فترات سير المركبات ومدة تشغيل محركاتها وهو ما يتطلب كمية أكبر من الوقود، ويقصر من مدة صلاحيات قطع الغيار المخصصة لشراء الوقود ونفقات الصيانة.

- يتسبب التلوث المذكور آنفاً في الاصابات بأمراض عديدة تتطلب تكفلاً صحياً يكلف أموالاً باهظة للأفراد والحكومات، لا سيما أمراض القلب والتنفس، التي تتطلب أحياناً إجراء عمليات دقيقة خارج البلاد، وقد يصاب المريض بعجز مؤقت أو دائم يؤثر على دخله، أو يلزم مستخدمه الإنفاق عليه زيادة على المعاناة النفسية والآثار الاجتماعية المنجزة عن تلك الأمراض.

٥ . ٧ الخاتمة

أضحت ظاهرة الازدحام المروري هاجساً يؤرق سكان الحواضر الكبرى في العالم عامة، وفي العالم العربي خاصة. وهي من ضمن السلبيات التي أفرزها اتساع المدن وتكاثر سكانها، وانتشار العديد من المرافق في ثناياها. ومن ابرز الأسباب التي أدت إلى زيادة حدة الاكتظاظ عبر المدن الكبرى، الازدهار الذي شهده اقتصاد بعض البلدان، فكان ارتفاع دخل الفرد دافعاً إلى اقتناء السيارات الخاصة والاعتماد عليها في التنقل بل هناك أسر تمتلك أكثر من سيارة واحدة، وكل فرد منها يتنقل فردياً بسيارته.

كما تطلب الانتعاش الاقتصادي زيادة في استعمال المركبات لأغراض عدة. وهذا ما سبب اختلالاً بيناً بين حجم حظيرة المركبات وبين المنشآت القاعدية التي لم تسير وتيرة تزايد عدد السيارات، فأصبحت غير قادرة على استيعاب هذا الكم الهائل من المركبات على اختلاف أصنافها. وزاد من تفاقم هذه الظاهرة نقص تنظيم المرور، وقلة حظائر المكوث، ونقص الاهتمام بتطوير النقل الجماعي، وعدم تنويع أنماطه لاستقطاب المتنقلين، وانعدام محطات الربط بمدخل المدن لإيقاف زحف المركبات الواردة من المدن الأخرى. يضاف إلى ذلك تواجد الموانئ والمطارات داخل المدن أو قربها.

ولظاهرة اكتظاظ حركة المرور بالمدن آثار سلبية عديدة، إذ تمس بالصحة العامة للسكان بما تسببه من أمراض القلب والأعصاب وجهاز التنفس والحساسية، بفعل ما تخلفه من تلوث للبيئة وما تثيره من توتر عصبي وقلق في نفوس المتنقلين، وبخاصة سائقي المركبات. كما تلحق خسائر مادية

نتيجة لإضاعة الوقت وإهدار للطاقة، بالإضافة إلى ما تشكله من أخطار على أرواح الركاب وسلامتهم، حيث أثبتت الدراسات أن عدد الحوادث يتزايد باطراد مع تزايد حدة الازدحام المروري.

لذا يجب إيلاء الاهتمام لهذه الظاهرة السلبية، لتشخيص شتى أسبابها وعواملها، والعمل على رسم خطط للتخفيف من حدتها والتقليل من آثارها الوخيمة.

المراجع

- جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية (٢٠٠٩م)، ندوة التجارب العربية والدولية في تنظيم المرور، الجزائر، من ١ - ٣ يونيو ٢٠٠٩م.
- المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق (٢٠١٠م)، الدراسة الإحصائية لحوادث المرور خلال الفصل الأول، الجزائر.
- المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، مجلة الوقاية والسيافة، العدد ٥.
- المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق، مجلة الوقاية والسيافة، العدد ٧.
- المطير، عامر بن ناصر (٢٠٠٦م)، حوادث المرور في الوطن العربي؛ حجمها وتقدير تكاليفها الاقتصادية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- Emmanuel perrin, cete de lyon, jeanmarie Guidez certu les politioques de déplacements au aoeur du systeme urbain 182007/0/.
- Plan de placements urbains, rapport de diagnostic, 02008/, la mobilite douce.
- La place de la securite routier dans les plans de déplacements urbains, Rapport de convention inrets / DSC R.
- Pieremerlin. Transports urbains. Quesais je presse universitaire de France 12.
- Dossier de presse de «securite et accidententologie tramway» 2007.
- <http://wikipedia.org/wiki/embouteillage>.
- www.Alsabah.com.
- <http://www.alegt.com>
- <http://www.flaw.net>.
- [http://wikipedoi.org/wiki/transport public](http://wikipedoi.org/wiki/transport_public)
- www.abiyadh.com
- <http://www.mpd.govisa>

أساليب تسيير وإدارة أزمة الازدحام المروري

المقدم د. صالح بن محمد السديس

أساليب تسيير وإدارة أزمة الازدحام المروري (مدينة الرياض نموذجاً)

مقدمة

أضحت السيارة في العصر الراهن إحدى وسائل النقل الرئيسية في المدن الحضرية في كثير من دول العالم، وتزداد هذه الأهمية لوسيلة النقل تلك في المدن العربية بشكل خاص، حيث أصبحت السيارة أهم وسيلة نقل وذلك نتيجة لعوامل متعددة أهمها قصور البدائل الأخرى وضخامة المدن وتمددتها الأفقي. بل قد أسهمت السيارة في إطلاق العنان لإمكانية تمدد تلك المدن، فأخذت دورة التفاعل المتبادل بين المرور وسهولة التمدد الحضري تسيير على وتيرة متصاعدة فأصبح المرور في شوارع كثير من المدن العربية يعاني من إشكالات الازدحام والفوضى المرورية والتلوث البيئي، فضلاً عما ينجم من تلك التفاعلات من حوادث مرورية استنزفت موارد تلك الدول على مختلف المستويات (الوهيد، ١٤١٨ هـ: ٤٤). ولا غرو أن تولي جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية بوصفها بيت الخبرة الأمنية العربية موضوع الازدحام المروري في المدن العربية ما يستحقه من الاهتمام من خلال عقد هذه الندوة وذلك لما لتلك المشكلة من نتائج وخيمة على مختلف النشاطات البشرية لقاصدي تلك المدن أو المقيمين بها، وتحاول هذه الورقة تناول بعض عناصر هذا الموضوع من زوايا معينة تطبيقاً على مدينة الرياض تحديداً.

٦ . ١ . المفاهيم ذات العلاقة

٦ . ١ . ١ . الأزمة

المدلول اللغوي لمصطلح الأزمة في اللغة العربية يعني الشدة والمأزق، كما يعني ضيق المجال وتعسر الخلاص منه.

أما في المفهوم الاصطلاحي فقد تعددت التعريفات لهذا المصطلح باختلاف الزوايا الكلية أو الجزئية التي ينظر إليه من خلالها، إلا أنه يمكن مقارنة هذا المصطلح الفضايف في حدود موضوع هذه الورقة من خلال التالي :

- أنها خلل مفاجئ نتيجة لأوضاع غير مستقرة يترتب عليها تطورات غير متوقعة نتيجة عدم القدرة على احتوائها من قبل الأطراف ذات العلاقة (علي، ١٩٩٤م: ٦)

- أنها موقف أو حدث أو مجموعة أحداث متوقعة أو غير متوقعة تتسم بالخطورة والعمق واتساع التأثير مما يجعل من الصعوبة بمكان السيطرة على الأوضاع (غالباً) بالطرق والأساليب والإمكانات المعتادة (الشهراني، ١٤٢٦هـ: ١٧).

٦ . ١ . ٢ . الأزمة المرورية

يمكن توصيف الأزمة المرورية طبقاً لما سبق بأنها خلل في مكونات المعادلة المرورية (السائق+ المركبة+ الطريق وبيئته + رجل المرور) نتيجة لتشابك وتعقد العلاقة بين تلك الأطراف المسؤولة عن اطراد مكونات تلك المعادلة لأي سبب كان.

٦ . ١ . ٣ الازدحام المروري

يمكن تعريف الازدحام المروري في حدود هذه الورقة بأنه تباطؤ غير طبيعي لحركة السير المروري على مقطع من الطريق أو على شبكة طرق معينة وانحسار المسافات الآمنة بين المركبات تبعاً لذلك الذي ينجم عنه ارتداد أرتال المركبات لمسافات طويلة نسبياً، وذلك لأسباب تعزى غالباً لواحد أو أكثر من مكونات العلاقة المرورية.

٦ . ٢ الرياض خصائص ومؤشرات

المساحة

بدأت النشأة الأولى للرياض منذ نحو ثلاثة قرون، على جزء من موقع مدينة حجر القديمة التي ظلت لعشرات القرون قاعدة لإقليم اليمامة ومركزاً لالتقاء طرق قوافل التجارة التي تجوب أنحاء الجزيرة، ويتميز موقعها بالأودية الكثيرة والآبار ذات المياه الوفيرة وفي هذا الموقع المتميز نشأت الرياض قرية صغيرة حولها قرى أخرى في موقع مدينة حجر المنذثرة، وتحيط بالجميع صحراء مترامية تبدو لانهاية لها فوق هضبة نجد. وقد شهدت المدينة عبر تاريخها الطويل تمدداً أفقياً لا مثيل له فطبقة لآخر الإحصاءات للمدينة فإن إجمالي مساحة النطاق العمراني بها تبلغ (١٧٨٥ كم٢)، تغطي المنطقة المأهولة دائرة قطرها (٥٠ كم) بمساحة (١٩٦٤ كم٢) تمتد من حي الياسمين شمالاً الى المدينة الصناعية جنوباً، ومن حي التنظيم شرقاً الى حي ديراب غرباً، وتغطي حدود مدينة الرياض الكبرى دائرة قطرها (٧٥ كم) بمساحة (٤٤١٩ كم٢) تمتد من بنبان شمالاً الى الحابر جنوباً.

السكان

قدر الرحالة سادلير في عام (١٢٣٥هـ / ١٨١٩م) أن عدد سكان المدينة يبلغ (٢٠٠٠) أسرة. وعندما أعلنت الرياض عاصمة للمملكة العربية السعودية عام (١٣٥١هـ / ١٩٣٢م) كان عدد سكانها أقل من (٣٠,٠٠٠) نسمة، وطبقاً لإحصاء عام (١٤٢٥هـ / ٢٠٠٤م) فإن مجموع السكان في المدينة بلغ (٤,١٣٨,٣٢٩) نسمة يشكل السعوديون نسبة (٦٥٪) منهم، ويمثل ذلك العدد نسبة (١٨,٢٪) من إجمالي سكان المملكة العربية السعودية، ويبلغ معدل النمو السكاني في المدينة (٢,٩٪). بينما تمثل الرياض كمنطقة إدارية نسبة (٢٤,١٪) من إجمالي أولئك السكان بعدد (٥,٤٥٨,٢٧٣) نسمة، وحسب تقديرات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض فإن عدد سكان العاصمة في عام (١٤٤٠هـ / ٢٠٢٠م) سيصل إلى قرابة تسعة ملايين نسمة مما يستوجب العمل على تطوير قطاع النقل والمواصلات والخدمات المرتبطة بها ليستوعب تحديات المرحلة المقبلة.

الطرق

شهدت شبكة الطرق في المملكة العربية السعودية نمواً مطرداً خلال أربعين عاماً من التخطيط التنموي الموجه الذي اعتمده الحكومة منذ ١٣٩١هـ / ١٩٧٠م وبالتالي فإن العاصمة السعودية نالها نصيب وافر في هذا السياق، وطبقاً لإحصاءات وزارة الشؤون البلدية لعام ١٤٢٩هـ فإن مجموع أطوال الطرق القائمة أو تلك الواقعة تحت التنفيذ في الرياض قد بلغ أكثر من عشرين ألف كيلو متر (٧٢٩, ٧٢١, ٢٠)، إضافة إلى عدد من الطرق المقترح انشاؤها والتي في حال تنفيذها ستقفز بأطوال تلك الطرق إلى سقف يقترب

من (٢٦) ألف كيلو متر، وتنقسم تلك الطرق الى أربعة أنظمة رئيسة حسب التصنيف الوظيفي لها ووفقاً لطبيعة الخدمة التي تؤديها ودور كل نظام منها لخدمة حركة المرور والنقل في العاصمة وذلك على النحو التالي :

- نظام شرياني رئيس: يحمل نسبة عالية من اجمالي الرحلات بالرغم من كونه يمثل نسبة صغيرة من أطوال شبكة الطرق الكلية في المدينة.

- نظام شرياني ثانوي: يتصل بالنظام الشرياني الرئيس ويعززه ويستوعب الرحلات متوسطة الطول وعند مستوى قابلية للحركة أقل الى حد ما من الطرق الشريانية الرئيسة.

- نظام الطرق التجميعية: التي توفر فرصة الوصول لحركة المرور خلال المناطق السكنية المجاورة والمناطق التجارية والصناعية.

- نظام الطرق المحلية: والتي تشمل جميع التسهيلات غير الموجودة في الأنظمة السابقة ويسمح هذا النظام بالوصول المباشر إلى الأراضي المجاورة وكذا الوصول إلى الوصلات بالأنظمة الأعلى منه.

ولكل من تلك الأنظمة معايير تصميمية تناسبها ومن أهم تلك المعايير هو حدود السرعات التصميمية لها إذ تتفاوت تلك السرعات حسب فئة الطريق. (أمانة منطقة الرياض، ١٤٢٦ هـ: ٥). ويوضح الجدول التالي أطوال الطرق في مدينة الرياض.

بيانات الطرق	كم
الطرق القائمة	١٥,٧٨١,٩٩٩
الطرق قيد التنفيذ	٤,٩٣٩,٧٣
الطرق المقترحة	٥,١٦٧,١٩٥
المجموع	٢٥,٨٨٨,٩٢٤

أعداد المركبات والسائقين: ترتب على النمو المتصاعد لأعداد السكان وأطوال الطرق والرفاهية الاقتصادية والاجتماعية إضافة إلى عوامل أخرى إلى نمو مرافق لأعداد السيارات والمركبات المسجلة وسائقيها في المدينة، وطبقاً لإحصائية الإدارة العامة للمرور فهناك أكثر من (١٩٠،٠٠٠) سيارة جديدة تدخل للخدمة سنوياً في مدينة الرياض فقط، تشكل نسبة (٢٩٪) من إجمالي عدد السيارات المسجلة على المستوى الوطني، نسبة (٦٦٪) من تلك المركبات عبارة عن سيارات خاصة، كما تمثل السيارات الصغيرة عموماً نسبة تفوق (٨٩٪)، بينما لا تتجاوز المركبات الخاصة بالنقل العام (٤٪) فقط من إجمالي عدد السيارات المسجلة، أما العدد التراكمي للسيارات المسجلة في الرياض فإنه يفوق (٣،٥) مليون سيارة، وطبقاً لإحصاء عام (١٤٢٥ هـ / ٢٠٠٤ م) فإن نسبة (٩١٪) من الأسر في مدينة الرياض تملك سيارة أو أكثر، أما من ناحية أعداد السائقين فإنه يتم تأهيل ما يقارب من (٤٠،٠٠٠) سائق جديد سنوياً يمثلون نسبة تفوق (١٠٪) من إجمالي عدد السائقين الجدد على مستوى المملكة.

خصائص الحركة المرورية

أدى ارتفاع معدل النمو السكاني والتوسع العمراني وما رافقهما من ازدهار في مختلف الأنشطة إلى نمو متزايد للرحلات المرورية على قطاعات عديدة من شبكة الطرق داخل المدينة وخارجها، إذ تقدر الرحلات المرورية اليومية داخل النطاق العمراني للعاصمة بما يقارب (٦،٥) مليون رحلة يومياً، ستقفز عام (١٤٤٢ هـ) إلى (١٥) مليون رحلة وبالتالي سينخفض طول التسارع للسيارات من (٥٢) كم/ ساعة المقدر حالياً إلى (٢٠) كم/ ساعة ما لم يتم العمل على تطوير عناصر إدارة النقل في المدينة بشكل مستمر وإيجاد بدائل فاعلة للوفاء بمتطلبات النقل سواء القائمة أو المتوقعة.

وهناك عدد من الخصائص الحاكمة للحركة المرورية في مدينة الرياض والتي لها تأثيرات متفاوتة على انسيابية تلك الحركة وتقليل أزمات الازدحام المروري، ومن تلك الخصائص:

١ - العناصر المؤثرة في خصائص الحركة المرورية

تأثيرات افتتاح أو اغلاق بعض العناصر الرئيسة لشبكة الطرق، ففي الحالة الأولى ستقوم تلك الطرق المفتحة بامتصاص نسبة معتبرة من حركة المرور مما يخفف الضغط على مجمل شبكة الطرق المتصلة بها وبالتالي الوصول الى درجات مرضية من انسيابية الحركة المرورية على مجمل شبكة الطرق المحيطة، والعكس بالعكس فعند اغلاق بعض عناصر تلك الشبكة فإن التأثيرات المرتبطة بحركة السير في منطقة الاغلاق سينجم عنها توجيه تلك التدفقات المرورية الى شرايين أخرى سترتب عليها أحجام مرورية تفوق قدراتها الاستيعابية الذي تبرز مظهره في أزمات الازدحام المروري على ذلك المقطع من الطريق.

تأثير المنشآت الحضرية الكبرى، وهذا يتطلب فهم ومعرفة زيادة الطلب المتوقع على شبكة الطرق الناتج عن إضافة أي منشأة أو تطوير في منطقة ما، هو أمر في غاية الأهمية لمعرفة وتقييم أبعاد ذلك التأثير على كل الشبكة والمنطقة بشكل عام. إن أي منشأة يتم إضافتها في المنطقة لابد وأن ينشأ عنها طلب مروري قد يكون بسيطاً ومحدود التأثير وقد يكون ذا تأثير كبير ومباشر يخلق أو يزيد من مشاكل الاختناقات المرورية وتعريض مستخدمي الشبكة المرورية لمزيد من الحوادث وهو ما يحتم على الجهات الرسمية معالجته بوسائل تصحيحية كإنشاء طرق جديدة، توسعة الطرق، وتعزيز وسائل السلامة

المرورية، إعادة توزيع المصالح الخدمية (حكومية/ خاصة) على نطاق المدينة ما أمكن، وفي مدينة الرياض فإن تلك الجهات الحكومية الخدمية تتركز غالباً على شبكة معينة من الطرق مثل طريق الملك عبدالعزيز وطريق الملك فهد اللذين يستوعبان عدداً من تلك المصالح الخدمية التي أثرت بشكل مباشر على أنسيابية حركة السير في تلك الطرق والمناطق المحيطة بها، وتظهر مشكلة إيجاد مواقف ملائمة وكافية للمستفيدين من خدمات تلك الجهات كأبرز المشكلات المؤثرة في هذا الصدد، وعلى ذلك فإنه يجب الاهتمام بتوفير مواقف عامة ذات طاقة استيعابية كافية وذلك لأن عدم القيام بذلك قد يؤدي غالباً الى كثير من التأثيرات المرورية السلبية مثل الحاق الأضرار بالسيارات المتوقفة، الحد من مدى الرؤية، تقليل الطاقة الاستيعابية لبعض المسارات، ازدحام بعض الطرق الفرعية، الحد من انسيابية الحركة المرورية، الوقوف في أماكن غير مسموح الوقوف بها والتي تم تسجيل (٢٨٩١٠٨) مخالفة منها خلال عام (١٤٣٠هـ) في الرياض فقط، إضافة الى تأثيرات الوقوف الممنوع في وقوع حوادث السير. وعليه فإن قيام منشأة حضرية أو التوسع في استعمال منشأة قائمة أو تغيير استخدامها دون الأخذ في الحسبان الأبعاد المرورية سيؤدي غالباً إلى تأثيرات سلبية في حركة المرور على شبكة الطرق المحيطة بالموقع، ومن هنا تظهر أهمية دراسة التأثيرات المرورية للمنشآت الحضرية من قبل متخصصين أثناء مراحل التخطيط المبكر وقبل الشروع في تطوير تلك المنشآت وذلك بهدف تشخيص الوضع المروري القائم أو المتوقع وتوصيف الحلول الوقائية والعلاجية لتلك المشكلات (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، دت، ٢).

٢ - التغير في حجم الحركة المرورية

يتم حساب التغير في حجم حركة المرور باستعمال عدة معايير تأخذ قياس حجم ذلك التغير خلال مدد زمنية متفاوتة فقد تكون سنوية أو أسبوعية أو يومية أو مواسم معينة من السنة (اجازات، أعياد، رمضان، حج ...). وقد يكون المعيار حسب اتجاه أو مقصد تلك الرحلات المرورية. وفي مدينة مثل الرياض فإن عدداً من الجهات مثل وزارة النقل والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض والمرور تقوم برصد للحركة المرورية على عدد من عناصر شبكة الطرق للوقوف على خصائص تلك الحركة والتأثيرات المتولدة منها، وفي هذا السياق نلمح الى أهم محاور ذلك التغير من خلال التالي:

حجم الحركة المرورية على الطرق السريعة، والتي أوضحت المسوحات المرورية الميدانية التي أنجزت على شبكة الطرق الرئيسة بالمدينة أن أجزاء معينة من تلك الطرق قد قارب حجم الحركة المرورية عليها الطاقة الاستيعابية القصوى لتلك الأجزاء، ما أدى إلى تباطؤ في حركة السير وحدوث اختناقات مرورية متكررة عليها معظم ساعات اليوم، فعلى سبيل المثال فإن حجم الحركة المرورية على بعض مقاطع طريق الملك فهد قد تعدى (٣٢٠،٠٠٠) مركبة يومياً أي مايفوق الطاقة الاستيعابية التصميمية للطريق والتي تبلغ (١٦٠،٠٠٠) مركبة يومياً، وكذا الحال نفسه مع جسر الخليج، وطريق مكة المكرمة والطرق الدائرية الشرقي والشمالي والجنوبي، وطريق الامام سعود بن عبدالعزيز. ويمكن في هذا الصدد ملاحظة أن أغلب الرحلات اليومية داخل مدينة الرياض تسلك طرقات معينة هي طريق الملك فهد، طريق مكة المكرمة، الطرق الدائرية بقصد تفادي الانتظار أمام الاشارات الضوئية المزودة بها الطرق الداخلية في المدينة.

حجم الحركة المرورية على الطرق الشريانية، تعد الطرق الشريانية الرئيسية في مدينة الرياض الناقل الرئيس للحركة المرورية بعد الطرق السريعة ويتأثر حجم الحركة المرورية على هذه الطرق بعدة عوامل، وقد شهدت شبكة الطرق الشريانية نمواً ملحوظاً في حجم الحركة المرورية، ومن أمثلة تلك الطرق طريق الملك عبدالعزيز و طريق الملك عبدالله، وطريق الأمير تركي ابن عبدالعزيز الأول، وطريق التخصصي، وطريق أبي بكر الصديق، وطريق عثمان بن عفان، وقد تراوحت نسبة نمو الحركة المرورية على تلك الطرق من (٥٠-١٠٠٪) حتى عام ٢٠٠٧م (الفاخ، ١٤٢٩هـ-٩).

حجم الحركة المرورية خلال أيام الأسبوع، يمثل يوم الأربعاء ذروة الحركة المرورية في مدينة الرياض مقارنة ببقية أيام الأسبوع الأخرى وبنسبة (١٠٨٪)، ثم يأتي يوم الخميس في المرتبة الثانية بنسبة تتراوح بين (٧٥-٨٥٪)، بينما يوم الجمعة يمثل أدنى حجم للحركة المرورية داخل المدينة وبنسبة تتراوح ما بين (٦٠-٨٠٪) من حجم الحركة المرورية.

حجم الحركة المرورية خلال ساعات اليوم، حيث تتفاوت أحجام الحركة المرورية خلال ساعات اليوم خاصة في ساعات الذروة وهي الساعات الزمنية في أي فترة من اليوم التي يكون خلالها حجم المرور هو الأعلى مقارنة بالساعات الأخرى على تقاطع معين أو مقطع من الطريق، وذلك تبعاً لعوامل متعددة ترتبط بموقع الطريق واتجاه الحركة وحسب استخدامات الأراضي المجاورة للطريق، وتمثل الفترة الصباحية من الساعة (٦-٨ص) أعلى معدل في حجم الحركة المرورية على مدى اليوم، حيث تستقطب هذه الفترة ما بين (٥-١٥٪) من مجموع الحركة المرورية في اليوم في جميع الطرق على مستوى المدينة، وهذه الأحجام قد تفوق القدرة الاستيعابية لتلك الطرق (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٢١هـ: ١٢). وتبين نماذج

تخطيط النقل أن عدد الرحلات المتولدة بمدينة الرياض يبلغ (٦،٥) مليون رحلة يومياً، ويبلغ متوسط طول الرحلة (١٨ كم/ ساعة) ومتوسط زمن الرحلة (١٥) دقيقة، ويوضح الجدول التالي توزيع الرحلات حسب الوجهة ووسيلة النقل المستخدمة داخل مدينة الرياض.

النسبة	حسب الوسيلة	النسبة	حسب الوجهة
٪٨٩	مركبات خاصة	٪٣٠	المنزل - العمل
٪٢	وسائط النقل العام	٪٢١	المنزل - المدرسة
٪٥	سيارات أجرة/ ليموزين	٪١١	المنزل - السوق
٪٤	نقل مجموعات	٪١٧	رحلات متنوعة لابتداء من المنزل
		٪٢١	أخرى

وترتبط الرحلات المرورية بصلة وثيقة بعدد من المعايير منها طبيعة استخدام الأراضي، ونمو النطاق العمراني، وحجم وخصائص السكان، والنشاط الاقتصادي والخدمات، وخصائص شبكة الطرق، والبيئة والمناخ، وتسهم عدة عوامل في افتقار توزيع الحركة المرورية داخل المدينة، الى التوازن، فالطرق السريعة والشريانية تتحمل أحجاماً من تلك الحركة تفوق طاقتها الاستيعابية، بينما الطرق الأخرى لاتكاد تبلغ طاقتها التصميمية (الأصم، ١٤٢٦هـ: ٨٧).

٣- حركات الالتفاف عند التقاطعات وفتحات الجزر الوسطى والجانبية

حيث تؤثر تلك الحركات الالتفافية على خصائص الحركة المرورية داخل المدينة والتي قد يكون من أهم تأثيراتها تباطؤ حركة السير في تلك المواقع، مما يتطلب اجراء تعديلات هندسية تضمن تمييد أثر تلك الالتفافات على انسيابية حركة المرور ببقية مسار الطريق.

٤ - تصنيف المركبات

والتي تمثل السيارات الصغيرة نسبة (٨٩٪) من مجموع السيارات المسجلة داخل مدينة الرياض، بينما لم تسجل مركبات النقل العام الانسبة (٤٪) فقط من أعداد تلك المركبات، وهذا يعطي مؤشراً على أن الاعتماد على السيارة الخاصة في مدينة الرياض أصبح مطلباً ملحاً ووسيلة شبة وحيدة للتنقل، في ظل محدودية الوسائط الأخرى مثل النقل العام الذي لا تتعدى مساهمته نسبة (٢٪) فقط من مجموع الرحلات مع كونه أعلى وسائط النقل البري سلامة.

والازدحام المروري في المدينة يتسبب في عدد من المشاكل الأخرى كزيادة كلفة النقل الناتج عن التأخير، التلوث الهوائي والبيئي، الحوادث المرورية، وزيادة كلفة التشغيل والصيانة لشبكة الطرق وغير ذلك. ومع تزايد معدل الاختناقات المرورية على شبكة الطرق الرئيسة بدأت تظهر عملية اختراق المرور للأحياء السكنية وذلك من أجل تجنب أزمات الازدحام المروري مما أدى الى تحول أحجام مرورية عالية داخل تلك الأحياء وصاحب هذا التحول بروز مشكلات متعددة تتعلق بانخفاض مستوى السلامة المرورية بشكل واضح داخل الأحياء السكنية (أمانة منطقة الرياض، ١٤٢٧هـ: ٤)

٦ . ٣ ملامح المعالجات

لعلاج أزمات الازدحام المروري داخل مدينة الرياض ينبغي بداية توصيف أسباب وعوامل تلك الأزمات والمرتبطة غالباً في أطراف العلاقة المرورية (السائق + المركبة + الطريق وبيئته المحيطة) وهذه المعالجات تستهدف أولئك الأطراف كل حسب ما يحتاجه ويمكن توضيح ذلك من خلال النقاط التالية:

السائق

تتم المعالجات على هذا الطرف من خلال حزمة من البرامج التوعوية والتعليمية والتدريبية، إضافة الى الضبط المروري الميداني، ففي مجال التوعية فقد قدم الأمن العام خلال الأعوام السابقة مجموعة من البرامج التي حشد فيها طاقاته المادية والبشرية لضمان تحقيق أهداف تلك الحملات. التي اشتملت عدة مناشط تأتي في مقدمتها أسابيع المرور الخليجية السنوية التي أقرت من قبل وزراء الداخلية في دول مجلس التعاون الخليجي وانطلقت عام ١٤٠٤ هـ ونفذ منها ٢٦ أسبوعاً يحمل كل منها موضوعاً مرورياً معيناً يتم استهدافه بالتوعية خلال الأسبوع، ولعل النجاح الذي لاقته فكرة هذا الأسبوع شجع جامعة الدول العربية على تبني هذه الفكرة وتعميمها على الدول العربية، حيث انطلقت فعاليات أول أسبوع مروري عربي عام ٢٠٠٠م ونفذ منها ١١ أسبوعاً حتى ٢٠١٠م وتشارك الإدارة العامة للمرور والإدارات التابعة لها في مناطق المملكة بعدة فعاليات في تلك المناسبات، إضافة إلى مناشط توعوية أخرى تأخذ أشكالاً متعددة تقدمها الادارة العامة للمرور بصفة مستمرة، كما تبني الأمن العام منذ عام ١٤٢٣ هـ تنفيذ ست حملات وطنية كبرى للتوعية الأمنية والمرورية بهدف تحفيز الحس الأمني والمروري لدى كافة شرائح المجتمع.

أما بالنسبة للتعليم والتدريب فقد كانت المملكة في طليعة الدول العربية التي أخذت بفكرة افتتاح مدارس لتعليم قيادة السيارات والاعتماد على القطاع الخاص في إنشائها وتشغيلها وذلك في فترة مبكرة، حيث صدر قرار مجلس الوزراء رقم ٦٥٠ وتاريخ ٢٩ / ٢ / ١٣٨٢ هـ بالموافقة على افتتاح مدارس أهلية لتعليم قيادة السيارات ووضعها تحت إشراف ورقابة وزارة الداخلية إلا

أن إمكانات القطاع الخاص الوطني وطبيعة نشاطه لم تكونا مهياًتين لهذا الأمر في تلك الفترة المبكرة، وقد تعزز هذا التوجه بعد ذلك استجابة لقرارات مؤتمر المرور في فيينا عام ١٩٦٨ م والمؤتمر العربي الأول للمرور المنعقد في القاهرة عام ١٩٧٢ م التي أوصت بإنشاء تلك المدارس والتوسع فيها.

وقد وردت الإشارة إلى إنشاء مدارس لتعليم قيادة السيارات في المادة ١٢ من اللائحة التنفيذية لنظام المرور الصادرة عام ١٣٩٥ هـ وبناءً على ذلك تم إعداد دراسة متكاملة عن هذا المشروع من الناحيتين التنظيمية والفنية، وتم افتتاح أول مدرسة بمحافظة جدة بتاريخ ١٦ / ٨ / ١٣٩٥ هـ (السيف، ١٤٢٤ : ٢٤٩)، كما صدرت أول لائحة تنظيمية لمدارس تعليم قيادة السيارات بقرار وزير الداخلية رقم ٣ وتاريخ ٢٤ / ١١ / ١٣٩٦ هـ، وتم عقد المؤتمر الأول بين مسؤولي المرور وملاك تلك المدارس في ١٠ / ٢ / ١٣٩٧ هـ، إلى أن صدرت اللائحة التنفيذية الثانية بقرار وزير الداخلية رقم ٣٨٩٠ وتاريخ ٢ / ١١ / ١٣٩٩ هـ التي حددت الهدف من إنشاء تلك المدارس والمتمثل في تهيئة السائق فنياً ومسلِكياً على القيادة السليمة والتفهم والتفاعل مع أنظمة ولوائح المرور (م ١)، وربطت اللائحة استخراج جميع أنواع رخص وتصاريح القيادة بالحصول على وثيقة من أحد مدارس تعليم القيادة تفيد اجتياز المتقدم بنجاح الاختبارات النظرية والعملية التي تجربها المدرسة (م ٥)، وقد أخضعت هذه اللائحة لعدة تعديلات لمواكبة التطورات التي مرت بها تلك المدارس على مدى ثلاثة عقود تقريباً. كما تم تطوير برامج تلك المدارس ومناهجها العلمية والفنية واستخدام التقنية الحديثة في اختبارات المتقدمين التي تتم بأكثر من لغة بهدف التحقق من استيعاب الدارس لمضمون المادة وفقاً لنوع رخصة القيادة المطلوبة. ويتولى القطاع الخاص الوطني بناء وتشغيل وإدارة تلك المدارس بموجب عقود امتياز مع الإدارة العامة للمرور.

ويوجد في المملكة حالياً ستون مدرسة لتعليم قيادة السيارات موزعة بنسب متفاوتة على جميع المناطق، كما يبلغ عدد الشركات والمؤسسات الوطنية من القطاع الخاص التي تستثمر في هذا النشاط ٣٥ شركة ومؤسسة، وطبقاً لإحصائية الإدارة العامة للمرور لعام ١٤٣٠هـ فإن هناك ٣٧٦٢٧٥ سائقاً تدربوا في تلك المدارس، ويوجد في منطقة الرياض عدد (١٣) مدرسة لتعليم قيادة السيارات موزعة حسب محافظاتها، وتستأثر مدينة الرياض بعدد أربع مدارس موزعة جغرافياً على جهاتها الأربع، ومع صدور نظام المرور الجديد بالمرسوم الملكي رقم م / ٨٥ وتاريخ ٢٦ / ١٠ / ١٤٢٨هـ ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار وزير الداخلية رقم ٧٠١٩ وتاريخ ٣ / ٧ / ١٤٢٩هـ فإنه أعطى للقطاع الخاص دوراً كبيراً في تصميم وإدارة برامج السلامة المرورية على اختلاف مدخلاتها، حيث نصت المادة ٤٧ منها على جواز إنشاء أو تشغيل مدارس أهلية لتعليم قيادة المركبات وجواز ممارسة مهنة تعليم القيادة عن طريق قيام الإدارة العامة للمرور بالترخيص لفتح مكاتب التدريب الأولي لمن يرغب في تعلم القيادة، كما نصت المادة (٤٩) منها على أن لوزير الداخلية السماح بإنشاء جمعيات أهلية غير حكومية للتوعية المرورية والحد من الحوادث، على أن تخضع في نظامها الأساس للجمعيات ذات النفع العام (م/٤٩ / ١ / ٨).

٦ . ٤ رصد وضبط المخالفات المرورية

شهدت المملكة زيادة هائلة في عدد المخالفات المرورية المسجلة وظلت هذه المشكلة في تنام مستمر مع مرور السنوات، وباتت هذه المشكلة هماً يؤرق الجميع لكونها أحد المسببات الرئيسة في حوادث السير التي تسببت بوفاة ٦١٤٢ إنساناً وإصابة ٣٤٦٠٥ أشخاص على مستوى المملكة في

عام ١٤٣٠ هـ فقط، واسترعت مشكلة المخالفات المرورية اهتمام الدارسين والباحثين في مختلف التخصصات في محاولة منهم لإيجاد حلول تسهم في تقليصها وكبح جماحها، وتوج هذا الاهتمام بصدور الموافقة السامية على عقد المؤتمر الوطني الثاني للسلامة المرورية في عام ١٤٢٥ هـ الذي خصص لبحث موضوع المخالفات المرورية من ناحية أسبابها وآثارها والحلول المقترحة لها، أما في الشأن العملي فإن الإدارة العامة للمرور بوصفها المسؤول الرئيس عن قضايا المرور والإدارات المساندة لها في هذا الاختصاص مثل الإدارة العامة لدوريات الأمن والقوات الخاصة لأمن الطرق تبذل ما في وسعها للحد من مشاكل المرور التي تأتي في مقدمتها الحوادث والمخالفات المرورية من خلال انتهاج سياسة تقوم على عدة استحكامات،

والضبط المروري الميداني وهو أحد المهام الرئيسة للإدارة العامة للمرور ويشمل هذا الضبط تنظيم حركة السير ومباشرة الحوادث وضبط وتسجيل المخالفات المرورية التي تتم بواسطة الدوريات العاملة في الميدان العلنية منها أو السرية. وتطبق العقوبات النظامية على مرتكبي المخالفات المرورية البالغ عددها ٧٣ مخالفة موزعة حسب خطورتها على أربعة جداول، مع التركيز على المخالفات التي تشكل خطراً على السلامة العامة من خلال اعتماد نظام النقاط المرورية بنص المادة ٧٦ من نظام المرور الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/٨٥ وتاريخ ٢٦/١٠/١٤٢٨ هـ وقد حددت اللائحة التنفيذية لهذا النظام ٢١ مخالفة بوصفها تمثل خطراً على السلامة العامة وتم تضمينها جدول النقاط ووضع لكل مخالفة منها عدد معين من النقاط حسب درجة خطورتها بحيث يتم سحب رخصة قيادة السائق إذا بلغ عدد النقاط المسجلة عليه ٢٤ نقطة خلال سنة واحدة، وتتفاوت مدة هذا السحب تبعاً لتكرار المخالفة تبدأ من ثلاثة أشهر لتصل إلى السحب النهائي. وفي هذا الصدد فقد تم ضبط عدد (٢٩٠٠٦٦٧)

مخافة مرورية في مدينة الرياض خلال عام ١٤٣٠هـ تمثل نسبة (٣،٣٢٪) من اجمالي المخالفات المرورية التي تم تسجيلها على مستوى المملكة.

وإدراكاً من الإدارة العامة للمرور أن تلك الاستحكامات رغم أهميتها تظل قاصرة الفاعلية في علاج مشكلة المخالفات المرورية التي على الرغم من ضخامة أعدادها المسجلة فإنها لا تعكس بالضرورة العدد الفعلي الذي يرتكب منها بعيداً عن ملاحظة رجل المرور، ولذا فإنها اعتمدت على الحلول التقنية في علاج مشاكل المرور، ومن أهم تلك الحلول هو مشروع الرصد الآلي للمخالفات المرورية، الذي يهدف إلى رسم خارطة طريق تمكن من تلبية متطلبات إدارة حركة المرور المستقبلية، إضافة إلى تأمين مكونات أنظمة النقل الذكية في مدن المملكة، التي أصبحت من الوسائل التي أثبتت فاعليتها في تطوير انسيابية وكفاءة شبكة الطرق خاصة في المدن ذات الكفاءة السكانية المرتفعة، إضافة إلى استخداماتها في عملية التحكم وإدارة الحركة المرورية، ويمكن تطبيق أنظمة النقل الذكية لتحقيق عدة أهداف منها :

- ضبط المخالفات المرورية وإدارتها آلياً.
- تنسيق عمليات الإشارات المرورية على التقاطعات والطرق ذات الكثافة المرورية المرتفعة للحد من التأخير في حركة المرور.
- رفع مستوى السلامة المرورية، ورفع كفاءة شبكة الطرق من خلال تحسين إدارة حركة المرور وعمليات النقل والتنقل.
- تحديد مواقع الحوادث المرورية، ما يسهل من سرعة التدخل لمعالجتها بسرعة.
- تغيير مسارات المرور حسب الطلب، ما يحسن من انسيابية الحركة المرورية خلال ساعات الذروة المتغيرة.

- استخدام لوحات بث رسائل متغيرة لتحويل الحركة المرورية بعيداً عن المناطق المزدحمة عند الحاجة.

- إنشاء آلية متطورة ذات كفاءة عالية لتمويل تكلفة تنفيذ وتشغيل خطط إدارة الحركة المرورية الشاملة.

ويتضمن هذا المشروع إجراء تقييم على أنظمة إدارة حركة المرور المستخدمة حالياً وتطويرها واختيار التقنيات المطلوبة، والتصميم الوظيفي وتصميم النظام والاتصالات ومراكز التحكم، ويتألف المشروع من الأنظمة التقنية التالية :

١ - أنظمة رصد مخالفات تجاوز السرعة وتجاوز الإشارة الضوئية المرورية، إضافة إلى مراكز معالجة المخالفات.

٢ - أنظمة إدارة الحركة المرورية وتشمل نظام إدارة انسياب الحركة والتحكم بالإشارات المرورية ولوحات بث الرسائل للسائقين، وأنظمة الرصد بالكاميرات، ومراكز القيادة والتحكم.

٣ - الأنظمة ذات الأغراض الأمنية وتشمل نظام تتبع مواقع المركبات آنياً، ونظام التعرف على لوحات المركبات.

وقد تمت دراسة مشروع رصد وضبط المخالفات المرورية آلياً من قبل فريق متخصص تحت إشراف الإدارة العامة للمرور وتمت الموافقة عليه بقرار مجلس الوزراء رقم ٢٧٢ وتاريخ ٧/١١/١٤٢٢هـ الذي نص على تنظيم رصد وضبط المخالفات المرورية آلياً مقابل المشاركة في نسبة محددة من الإيرادات الناتجة وطرح المشروع في مناقصة عامة لجميع الشركات ذات التخصص والخبرة في هذا المجال، وقد حدد القرار عدداً من الضوابط لذلك هي :

١ - أن يطبق المشروع كمرحلة أولى على عدد محدود من الطرق التي تحددها وزارة الداخلية ومن ثم يتم تقييمه وينظر في مدى ملاءمة تعميمه والرفع عن ذلك للمقام السامي، وعلى وزارة الداخلية ووزارة المالية إيضاح هذا الأمر للشركات عند طرح المشروع لكي تحدد حقوقها والتزاماتها. وفي هذا الصدد فقد قسمت وزارة الداخلية ممثلة بالإدارة العامة للمرور هذا المشروع إلى ثلاث مجموعات منفصلة، المجموعة الأولى تضم مدينة الرياض ومدن بريدة وعنيزة والرس في منطقة القصيم، المجموعة الثانية تضم مدن العاصمة المقدسة وجدة والمدينة المنورة، المجموعة الثالثة تضم مدن الدمام والخبر والظهران في المنطقة الشرقية، ومدن أبها وخميس مشيط وأحد رفيدة في منطقة عسير، إضافة إلى مدينة تبوك.

٢ - أن تنسق وزارة الداخلية مع الجهات المعنية بحملة توعية مكثفة تواكب تطبيق المشروع، وقد تم إطلاق هذه الحملة بتاريخ ١٨/٣/١٤٣٠هـ على مدى ستة أشهر من هذا التاريخ.

٣ - أن تلتزم الشركات المتعاقد معها بتدريب وتأهيل منسوبي وزارة الداخلية الذين سيشاركون في تنفيذ المشروع، على أن تتولى الوزارة مراقبة الجودة والنوعية لأداء الشركات المنفذة له.

٤ - أن تبلغ وزارة الداخلية أو الشركة المتعاقد معها المخالفين حال تسجيل المخالفة في حقهم عن طريق عناوينهم أو هواتفهم أو بأي وسيلة اتصال أخرى.

٥ - أن تضع وزارة الداخلية الترتيبات والإجراءات المناسبة التي تكفل للمخالفين حق الاعتراض على المخالفات. وفي هذا الصدد فإن نظام

المرور الجديد ولائحته التنفيذية قد نصا في المادة الخامسة والسبعين منهما على أن للمخالف حق الاعتراض خطياً على أنموذج الضبط أمام المحكمة المختصة وذلك خلال ثلاثين يوماً من تاريخ تحرير المخالفة ما لم يكن للمخالف عذر تقتنع به المحكمة يمنعه من تقديم الاعتراض خلال تلك المدة.

٦- أن تحتسب مخالفات السرعة في حالة تعددها في الطريق الواحد بحسب عددها وفق الضوابط التي تضعها وزارة الداخلية. وذلك لكون هذه المخالفة يمكن تلافيتها، حيث نصت المادة ٧٣/ ٤ من اللائحة التنفيذية لنظام المرور أن المخالفة بين نقطة سفر المركبة ونقطة وصولها تعد مخالفة واحدة إذا لم يكن من المستطاع تلافيتها خلال ذلك، ولا ريب أنه يمكن للسائق تلافي مخالفة السرعة حتى قبل تسجيل المخالفة عليه.

٧- أن يربط تسديد المخالفات بالخدمات التي تقدمها وزارة الداخلية للمخالف نفسه دون الأشخاص التابعين له مثل الزوجة والأبناء، وأن تقتصر الخدمات التي تربط بالمخالفات على إصدار جواز السفر أو تجديده، إصدار الإقامة أو تجديدها، إصدار تأشيرات السفر للأجانب، استقدام العمالة، إصدار بطاقة الأحوال المدنية أو تحديثها، إضافة إلى جميع الإجراءات المتعلقة برخص السير والقيادة. وهذا الإجراء من شأنه تنمية الشعور بالمسؤولية لدى أولئك المخالفين ودفعاً لتهرب بعضهم من سداد تلك الغرامات المالية بوصفها حقوقاً عامة لا يجوز التفريط في تحصيلها. ويتم هذا الربط عن طريق قاعدة بيانات الشخص في مركز المعلومات الوطني بحيث يمنع الحاسب تلك الإجراءات آلياً حتى يتم سداد قيمة المخالفة.

٨ - أن يضمن العقد ما يفيد أن الجهة الحكومية المختصة هي المخولة بتحديد مقدار الغرامة دون أن يكون للشركة أي دور في ذلك. وذلك لكون الجزاءات المالية المترتبة على ارتكاب المخالفات المرورية منصوص على مقاديرها المالية في نظام المرور.

وقد تم الإعلان عن إجراء منافسة عالمية استثمارية بنظام التمويل والإنشاء والتشغيل والتحويل لهذا المشروع بتاريخ ١١ / ٢ / ١٤٢٦ هـ وتمت دراسة العروض المقدمة وخلال عامي ١٤٢٨ / ١٤٢٩ هـ تم ترسية هذا المشروع على ثلاث شركات في المدن المحددة ضمن الثلاث المجموعات التي سبقت الإشارة إليها بحيث تنحصر أعمال كل شركة في مجموعة واحدة من تلك المجموعات، على أن تشمل مسؤولية كل شركة التمويل الكامل للمشروع، والتصميم التفصيلي للأنظمة، وتوريد وتركيب وإنشاء جميع الأنظمة ومكونات المرافق، وصيانة النظام، وتشغيل مركز معالجة المخالفات، وأخيراً تحويل ملكية أنظمة المشروع والمرافق التابعة له إلى وزارة الداخلية بعد انتهاء مدة العقد، وقد أنهت الشركات المتعاقد معها من تأسيس البنية الأساسية لهذا المشروع في جميع المدن المحددة، وقد بدأ تطبيق هذا الضبط ميدانياً في منتصف جمادى الأولى لعام ١٤٣١ هـ.

٦ . ٥ المركبة

تسهم المركبة في أزمات الازدحام المروري في حالة كون المركبة تفتقد لاجراءات الصيانة الدورية إضافة الى التأثيرات البيئية السلبية المرافقة لذلك، وتستهدف الادارة العامة للمرور تقليص أعداد السيارات المتهالكة التي تجوب طرق المدن ويأتي برنامج الفحص الدوري الفني للسيارات في مقدمة

تلك البرامج، وفكرة هذا البرنامج تعود إلى عام ١٣٩١هـ تاريخ صدور نظام المرور السعودي الذي نص على وجوب خضوع السيارات على اختلاف أنواعها لفحص ميكانيكي دوري، وعدم السماح لأي مركبة بالسير ما لم تكن مزودة برخصة تحمل تأشيرة آخر فحص ميكانيكي، كما نصت اللائحة التنفيذية لهذا النظام على أن يكون هذا الفحص سنوياً بعد انقضاء سنتين من تاريخ صنع السيارة. وقد كان هذا الفحص في بداياته الأولى يتم داخل إدارات المرور إلا أن التطور الكبير في أعداد المركبات مع بداية الثمانينات الميلادية والرغبة في الاعتماد على التقنية في عملية هذا الفحص وإسناده إلى القطاع الخاص استلزم تشكيل فريق عمل متخصص ومن أكثر من جهة لإعداد دراسة متكاملة عن هذا المشروع التي تضمنت برنامجاً تنفيذياً للفحص الفني ودليلاً لمحطات الفحص والطرق القياسية لعملياته. وقد صدرت اللائحة التنفيذية للفحص الفني بموجب قرار وزير الداخلية رقم ٧٠٤٢ وتاريخ ٦-٧/٧/١٤٠٦هـ، وقد أسند إلى إحدى المؤسسات الوطنية بموجب عقد امتياز تحت إشراف ومتابعة الإدارة العامة للمرور وبدأ التشغيل الفعلي لهذا البرنامج بافتتاح أول محطة له في الرياض بتاريخ ٧/١٠/١٤٠٦هـ. وبرز الفحص الفني للسيارات بوصفه أحد البرامج الفاعلة في تحسين مستوى السلامة المرورية، وقد تابع نظام المرور الجديد الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/٨٥ وتاريخ ٢٦/١٠/١٤٢٨هـ في المادة ٢٦ منه على تأكيد خضوع جميع المركبات على اختلاف أنواعها لهذا الفحص، كما نصت اللائحة التنفيذية لهذا النظام الصادرة بقرار وزير الداخلية رقم ٧٠١٩ وتاريخ ٣/٧/١٤٢٩هـ على تحديد مدد هذا الفحص والاستثناء منه وإجراءاته النظامية.

ويتم فحص المركبات عبر عدة مراحل بحيث يتم فحص أكثر من ٧٣ جزءاً في المركبة بأقل تدخل بشري، ويهدف هذا الفحص إلى :

أ- ضمان توفر الحدود المقبولة من متطلبات السلامة في المركبات المسموح لها بالسير على الطرق العامة.

ب- تحسين مستوى صيانة المركبة وإطالة عمرها الافتراضي من خلال الكشف عن الأعطال الوشيكة فيها قبل استفحالها.

ج- المحافظة على سلامة البيئة العامة عن طريق الحد من مستويات التلوث الناجم عن المركبات.

د- توفير قاعدة بيانات عن أعطال المركبات وتصنيفاتها والتي قد تستفيد منها جهات حكومية وغير حكومية ذات علاقة مثل هيئة المواصفات والمقاييس ووكالات السيارات وغيرها.

ويعد هذا البرنامج من أفضل أنظمة فحص السيارات على المستوى العالمي وقد حصل على شهادة الجودة العالمية الأيزو ISO 9002 كأول منشأة فحص في العالم تحصل عليها؛ علاوة على حصوله على شهادة الجودة العالمية الأيزو المطور ISO 9001-2000 التي تركز على الفاعلية في تحقيق الأهداف، وقد انضم مشروع الفحص الفني إلى عضوية عدة هيئات دولية منها السيتا CITA وهي إحدى منظمات الأمم المتحدة المنوط بها التطوير والرقابة والتدريب ووضع الأنظمة والمعايير الدولية لفحص المركبات وحماية البيئة من التلوث.

وتبلغ عدد محطات هذا الفحص حالياً ٢٩ محطة ثابتة موزعة على جميع مناطق المملكة، إضافة إلى عشر محطات متنقلة، وطبقاً للإحصاءات الرسمية فإن ٦١٢٥١٥ سيارة قد خضعت لهذا الفحص عام ١٤٣٠هـ استحوذت الرياض على نسبة (٢١,٦٪) منها، ويوجد في منطقة الرياض عدد خمس محطات لهذا الفحص تستأثر مدينة الرياض على اثنتين منها، وقد أصدر

مجلس الوزراء السعودي قراراً بفتح المجال أمام جميع الورش المؤهلة لتقديم هذا الفحص وذلك حسب مواصفات معينة.

يمكن القول بناءً على ما سبق أن برنامج مدارس تعليم قيادة السيارات وبرامج الضبط الميداني للمخالفات المرورية وبرنامج الفحص الفني الدوري للسيارات استهدفاً أهم عنصرين في منظومة السلامة المرورية وهما السائق والمركبة، وذلك بهدف الرفع من مستواههما، تحقيقاً للسلامة المرورية بمفهومها الواسع.

٦ . ٦ الطريق وبيئته المحيطة

وهذا يشمل عدة برامج تتمحور حول الاجراءات الهندسية له لضمان تحييد أثره في أزمات الازدحام المروري الى أقل درجة ممكنة، وتقوم الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وأمانة المنطقة بجهود فاعلة في هذا السياق بالتعاون مع إدارة المرور ونتيجة لما يظهره التشغيل الفعلي للطريق.

ونخلص من ذلك إلى أن ازمات الازدحام المروري اذا استبعدنا العوامل الجوية أو الطبيعية (أمطار غزيرة، انهيارات...) غالباً ما تنشأ بسبب واحد أو أكثر من أطراف العلاقة المرورية، وعليه فإن التركيز على هذه المنظومة سيعطي بلا شك نتائج فاعلة في الحد من تلك الأزمات.

٦ . ٧ التوصيات

١ - دراسة أساليب ناجعة للحد من اقتناء السيارات خاصة لبعض الفئات التي لا تتطلب حاجتها ذلك .

- ٢ - تشكيل فريق لإدارة أزمات الازدحام المروري الناشئ عن عوامل خارج نطاق سيطرة الجهاز المروري مثل تلك الاختناقات الناشئة على شبكات الطرق بسبب عوامل طبيعية أو بيئية مثل الأمطار.
- ٣ - دراسة مشكلات الازدحام المروري من قبل فريق متخصص يملك صلاحيات مناسبة يضم في عضويته جميع الجهات ذات العلاقة بمخرجات العمليات المرورية.
- ٤ - استهداف المسببات الرئيسة لأزمات الازدحام المروري باستحكامات فاعلة تتسم بالديمومة وتخضع لمراجعات دورية للتحقق من نتائجها.
- ٥ - الاشراف الفعلي لادارة المرور في الدراسات التصميمية والهندسية للمشروعات ذات التأثير المباشر على حركة المرور.

المراجع

أمانة منطقة الرياض (١٤٢٦هـ). المعايير الفنية والمواصفات التنفيذية لمكونات وعناصر الطرق بمدينة الرياض، ط١، الرياض.

أمانة منطقة الرياض (١٤٢٧هـ). دليل إجراءات تهدئة الحركة المرورية في مدينة الرياض، ط١، الرياض.

الأصم، عبدالحافظ (١٤٢٦هـ). حوادث المرور في مدينة الرياض، ورقة عمل مقدمة لندوة حوادث المرور، الرياض، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

علي، ماهر جمال الدين (١٩٩٤ م). التخطيط الأمني لإدارة عمليات مواجهة الكوارث، المؤتمر الشرطي الثاني لتطوير العلوم الأمنية، دبي: القيادة العامة لشرطه دبي.

الشهراني، سعد بن علي (١٤٢٦هـ). إدارة عمليات الأزمات الأمنية، مركز الدراسات والبحوث، الرياض، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

النفاخ، جلال أحمد (١٤٢٩هـ). مؤشرات أداء نظام النقل بمدينة الرياض، ندوة تحديات النقل والمرور بالمدن، الرياض: أمانة منطقة الرياض.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (د.ت). الدليل الإجرائي للمتطلبات المرورية للمنشآت الحضرية الجديدة، تأثير المنشآت الحضرية على الحركة المرورية، الرياض.

الوهيد ، محمد سليمان (١٤١٨ هـ) . القيم الاجتماعية وأثرها في مشكلة
المرور ، ندوة أساليب ووسائل الحد من حوادث المرور ، الرياض :
جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية .

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٢١ هـ) التقرير السنوي لبرنامج
المراقبة المرورية ، الرياض : وحدة تخطيط النقل